This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

ES-H
CV
514
3

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

625-4

Exchange

October 9, 1935

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICHEN LEOPOLDINISCH-CAROLINISCHEN DEUTSCHEN AKADEMIE DER NATURFORSCHER.

ZWANZIGSTER BAND.

MIT 38 TAFELN.

JENA, 1861.

FRIEDRICH FROMMANN.

Digitized by Google

NOVORUM ACTORUM

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE GERMANICAE NATURAE CURIOSORUM.

TOMUS VICESIMUS SEU DECADIS TERTIAE TOMUS PRIMUS.

CUM TABULIS XXXVIII.

JENAE MDCCCLXI.

A

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICHEN LEOPOLDINISCH-CAROLINISCHEN DEUTSCHEN AKADEMIE DER NATURFORSCHER.

ACHTUNDZWANZIGSTER BAND.

MIT 38 TAFELN.

JENA, 1861.

FRIEDRICH FROMMANN.

37-41/1-13

Digitized by Google

NOVORUM ACTORUM

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE GERMANICAE NATURAE CURIOSORUM.

TOMUS VICESIMUS OCTAVUS SEU DECADIS TERTIAE TOMUS OCTAVUS.

CUM TABULIS XXXVIII.

JENAE MDCCCLXI.

Digitized by Google

Digitized by Google

G U I L E L M O I,

BORUSSORUM REGI AUGUSTISSIMO, POTENTISSIMO,

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE
GERMANICAE NATURAE CURIOSORUM

**PROTECTORI SUPREMO, AMPLISSIMO,
CLEMENTISSIMO,**

HOC VICESIMUM OCTAVUM NOVORUM ACTORUM VOLUMEN

SACRUM ESSE DESPONSUMQUE

VOLUMUS.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt des XXVIII. Bandes.

Leopoldina, Heft II.

Seite

Nr. 1. Inhalt: Amtliche Mittheilungen:

Th. von Heuglin's Expedition nach Inner-Afrika. (Mit einer Karte). 1
Verlängerung des Termines der Einsendung der Concurrenzschriften zur Cothenius'schen Preisfrage d. J. 1860 10
Inhaltsverzeichniss der Geschichte der K. L.-C. d. A. während des 2. Jahrh. ihres Bestehens von Geh. Justizrath Dr. Neigebaur 11
Versammlung der Herren Adjuncten am 28. Aug. 1860 12
Neu ernannte Adjuncten d. K. L.-C. d. A. 13
Neu aufgenommene Mitglieder 13
Gestorbene Mitglieder d. A. 14
Geschwänzte Menschen auf Borneo 15
Eingegangene Abhandlungen für die Verhandlungen der K. L.-C. d. A. 16
Ankündigung 16

Nr. 2. 3. Inhalt: Amtliche Mittheilungen:

Beiträge zu dem Fonds der Akademie 17
Akademische Preisfrage der K. L.-C. d. Akad. der Naturf.: zur vergleichenden Anatomie des Auges 18
Urtheil 21
Protokoll 22
Geschwänzte Menschen auf Borneo und Java 23
Neu aufgenommene Mitglieder 25
Gestorbene Mitglieder der Akademie 26
Herabgesetzter Preis der Verhandlungen d. K. L.-C. d. A. 26
Vermehrung der akademischen Bibliothek 27
Portraitsammlung der Herren Adjuncten 31
Bitte 32

Digitized by Google

Seite

Berichtigungen 32
Anzeige 32

Nr. 4. 5. Inhalt: Amtliche Mittheilungen:

Tod des Hohen Protectors der Akademie 33
Beitrag Sr. Königl. Hoheit des Grossherzogs von Oldenburg; zu einer akademischen Preisfrage 34
Beiträge zu dem Fonds der Akademie 34
Neu aufgenommene Mitglieder 34
Gestorbene Mitglieder der Akademie 35
Necrolog von Dr. Johann Malfatti von Monteregio 35
Necrolog von Heinrich Rathke 39
Acclimatisation der italienischen Biene 40
Bericht 41
Nachtrag zu Leopoldina II. Nr. 2. 3.: von Heuglin, über Schwanzmenschen in Afrika 51
Portraitsammlung 52
Eingegangene Abhandlungen der K. L.-C. d. A. 52
Vermehrung der akad. Bibliothek (Fortsetzung) 53
Berichtigung 56

Nr. 6. 7. Inhalt: Amtliche Mittheilungen:

Grossherzoglich Oldenburgische Preisfrage d. K. L.-C. d. A. d. N. 57
Ausserordentlicher Beitrag zu dem Fonds der Akademie 59
Autobiographie und Original-Portrait Th. v. Heuglin's 60
Acclimatisation des Strausses 61
Gestorbene Mitglieder der Akademie 66
Eingegangene Abhandlungen für die Verhandlungen der K. L.-C. d. A. 67
Vermehrung der akademischen Bibliothek (Fortsetzung) 67
Nees von Esenbeck's Portrait 75
Berichtigung 75
Anzeige 76

Nr. 8. Inhalt: Amtliche Mittheilungen:

Acclimatisation der italienischen Biene; Medaille an den Kunst- und Handelsgärtner Chr. Lorenz in Erfurt 77
Necrolog von Dr. Fr. Tiedemann 78
Neu aufgenommene Mitglieder 81
Gestorbene Mitglieder der Akademie 81

Digitized by Google

Seite

Beiträge zu dem Fonds der Akademie 81
Fonds der von Heuglin'schen Expedition 82
Eingegangene Abhandlungen für die Verhandlungen der K. L.-C. d. A. 82
Vermehrung der akademischen Bibliothek (Fortsetzung) 82
Anzeigen 87

Digitized by Google

Abhandlungen.

I. Ueber die Schädelform der Sandwich-Insulaner, von Dr. C. W. F. Uhde, M. d. K. L.-C. d. A. . . . . S. 1—12. Taf. I. II.

II. Beschreibung zweier neuer Tänioiden aus dem Menschen; Notiz über die Bandwürmer der Indianer und Neger; Beschreibung einer Monstrosität von *Taenia solium* L. und Versuch einer Systematik der Tänien überhaupt, von Dr. D. F. Weinland, M. d. K. L.-C. d. A. . . . . S. 1—24. Taf. I—V.

III. Ein neues Lepidopteron aus der Familie der Nymphaliden und seine Stellung im natürlichen Systeme, begründet aus der Synopse der übrigen Gattungen, von Dr. Cajetan Felder, M. d. K. L.-C. d. A. . . . . S. 1—50. Taf. I.

IV. Zur vergleichenden Symbolik zwischen Menschen- und Affen-Skelet, von Dr. Carl Gustav Carus, Adj. d. K. L.-C. d. A. S. 1—18. Taf. I. II.

V. Ueber die Structur der *Jubaea spectabilis*. Ein Beitrag zur Anatomie der Palmen, von Dr. P. Wossidlo . . . . . S. 1—32. Taf. I—V.

VI. Die wichtigsten Sätze der neuern Mycologie, nebst einer Abhandlung über *Rhizomorpha* und *Hypoxylon*, von Dr. Th. Bail, M. d. K. L.-C. d. A. . . . . S. 1—26. Taf. I.

VII. Die thermische Windrose für Nordwest-Deutschland berechnet, von Dr. M. A. F. Prestel, M. d. K. L.-C. d. A. . S. 1—26. Taf. I—IV.

VIII. Untersuchungen über Bau und Wachsthum der Farne. II. Ueber Verjüngungserscheinungen bei den Farnen, von Dr. Karl Gustav Stenzel, M. d. K. L.-C. d. A. . . . . S. 1—56. Taf. I—V.

IX. Ueber totale Sonnenfinsternisse mit besonderer Berücksichtigung der Finsterniss vom 18. Juli 1860, von Dr. J. H. von Mädler, M. d. K. L.-C. d. A. . . . . S. 1—96. Taf. I—IX.

X. Diagnosen neuer Säugethiere aus Afrika am rothen Meere, von Dr. Th. von Heuglin, M. d. K. L.-C. d. A. . . . S. 1—5. Taf. I. II.

Digitized by Google

Jede Nummer
½—2 Bogen gr. 4.

Preis für 15 Nummern 1 Thlr.

NUMQUAM OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICHEN LEOPOLDINO-CAROLINISCHEN DEUTSCHEN
AKADEMIE DER NATURFORSCHER
HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER ADJUNCTEN DES PRÄSIDIUMS
VON DEM PRÄSIDENTEN
DR. DIETRICH GEORG KIESER.

Nr. 1. Heft 2. September 1860.

Inhalt: Amtliche Mittheilungen: Th. v. Heuglin's Expedition nach Inner-Afrika. (Mit einer Karte.) — Verlängerung des Termines der Einsendung der Concurrenzschriften zur Cothenius'schen Preisfrage d. J. 1860. — Inhaltsverzeichniss der Geschichte der K. L.-C. d. A. während des 2. Jahrh. ihres Bestehens von Herrn Dr. Neigebaur. — Versammlung der Herren Adjuncten am 28. Aug. 1860. — Neu ernannte Adjuncten der K. L.-C. d. A. — Neu aufgenommene Mitglieder. — Gestorbene Mitglieder d. A. — Geschwänzte Menschen auf Borneo. — Eingegangene Abhandlungen für die Verhandlungen der K. L.-C. d. A. — Ankündigung.

Amtliche Mittheilungen.

Th. v. Heuglin's Expedition nach Inner-Afrika.

(Mit einer Karte.)

P. P.

Vier Jahre sind es, seit Eduard Vogel, der deutsche Reisende, im unbekannten Innern Afrika's einem finstern Schicksal verfiel. In blühender Jugend, ein treuer Diener der Wissenschaft, wurde er — so steht zu befürchten — Märtyrer der gefahrvollen Forschungen, denen schon so viele tüchtige Männer erlegen sind. Sein Geschick ist durch ganz Deutschland mit der wärmsten Theilnahme beklagt worden, auswärtige und deutsche Regierungen waren angelegentlich bemüht, sichere Kunde über sein Ende zu erhalten, zweimal versuchten muthige Reisende bis zu dem Endziel seines Weges vor-

Digitized by Google

zudringen, beidemal vereitelte der Tod günstigen Erfolg. Gering ist die Hoffnung, ihn selbst noch zu retten, wohl aber ist es nicht unmöglich, seine schriftlichen Aufzeichnungen der Wissenschaft zurückzugewinnen. Und noch ist die Aufgabe ungelöst, das unbekannte Innere eines grossen Erdtheils der Wissenschaft und den ersten Anfängen unserer Kultur zu erschliessen, und diese Aufgabe wird zur Nachfolge mahnen, so lange es noch Gelehrte giebt, denen die Bereicherung der geistigen Habe des Menschengeschlechts höher steht, als ihr eigenes Leben. Wiederholt ist durch die Presse und in gelehrten Corporationen ausgesprochen worden, dass es eine Ehrenpflicht der Deutschen sei, die letzte Sicherheit über das geheimnissvolle Schicksal des Verschwundenen zu finden, in seinem Pfade weiter zu gehen und die grosse Erforschung, deren Opfer er wurde, fortzuführen.

So lebendig der Wunsch war, lange fehlte der entschlossene Mann, welcher die möglichen Bürgschaften gab, dass seine Kraft das schwere Unternehmen bewältigen werde. Jetzt aber hat sich ein erfahrener Reisender in Afrika, der jede Garantie der Energie und wissenschaftlichen Tüchtigkeit giebt, der Jahre lang in günstiger amtlicher Stellung am Zusammenfluss der beiden Nile gelebt, die besten Erfahrungen gesammelt, dem verderblichsten Klima widerstanden hat, Herr v. Heuglin, früher österreichischer Generalconsul zu Chartum, freiwillig erboten, sein Leben und seine eigenen Mittel einer Entdeckungsreise in das Innere Afrika's hinzugeben „zur Aufhellung der letzten Schicksale Eduard Vogel's und zur Vollendung seines Reisewerkes", wenn die Theilnahme der Deutschen die für die Expedition noch nöthige Summe zusammenschiesst. Ein solches Anerbieten, so hohen Dankes werth, mit so viel Aussicht auf guten Erfolg, legt — so erscheint es den Unterzeichneten — die Verpflichtung auf, Alles anzuwenden, dass diese Expedition möglich werde.

Herr von Heuglin reist in diesem Herbst nach Chartum, wo ihm Dienerschaft, Kameele und andere Erfordernisse der Ausrüstung bereit sind, er beabsichtigt von dort seine Reise in das Innere anzutreten, deren Dauer auf etwa vier Jahre veranschlagt ist.

Seine Anwesenheit in Gotha veranlasste die Bildung des Comité, welches sich die Aufgabe gestellt hat, dem Reisenden die noch nöthigen Mittel zu sichern und sein Unternehmen, so weit dies von Deutschland aus möglich ist, zu unterstützen. Das Präsidium des Comité hat Seine Hoheit der regierende Herzog von Sachsen-Coburg-Gotha zu übernehmen geruht.

Vertrauend wenden wir uns an das deutsche Volk. Mehr als ein grosses Unternehmen der Kunst und Wissenschaft ist in den letzten Jahren durch die warme Betheiligung Vieler getragen worden; immer grösser wird bei uns die Hingabe des Einzelnen an die gemeinsamen Interessen der Nation, mit Stolz empfindet der Deutsche, dass seine Wissenschaft ihn zu dem Gefühl berechtigt, in einem grossen Gebiet der höchsten menschlichen Eroberungen andern Nationen voranzustehen. Wir hoffen, dass in solchem Sinn

Digitized by Google

auch diese Reise in fernem Erdtheil das Recht beanspruchen darf, ein nationales Unternehmen zu heissen.

Und in solchem Sinn übersenden wir Ihnen, Hochverehrter Herr, diesen Aufruf und in Beilage ein ausführliches Exposé, und wir richten an Sie die Bitte, dass Sie dem Unternehmen gütigen Beistand und thätige Förderung angedeihen lassen und sich in Ihrem Kreise wohlwollend zunächst der Verbreitung der Beilage und der Sammlung von Beiträgen unterziehen wollen.

Die Zeichnungen, mögen sie in einmaligem Beitrag oder in jährlicher Beisteuer für den Zeitraum von vier Jahren bestehen, ersuchen wir Sie, an den Schatzmeister des Comité einzusenden, welcher darüber öffentlich quittiren wird.

Gotha, 15. August 1860.

Das Comité.

In dessen Auftrag der geschäftsführende Ausschuss:

von Seebach,	**Justus Perthes,**	**Dr. A. Petermann,**
Vorsitzender.	Schatzmeister.	Sekretär.

1. Anregung zu Th. v. Heuglin's Expedition.

Mit warmer Theilnahme haben die Deutschen das Schicksal Dr. Eduard Vogel's beklagt, des jugendlichen Reisenden, welcher im Dienste der Wissenschaft fern im unbekannten Innern Afrika's verscholl. Immer wieder hat die Presse an den Mann erinnert, der von allen Europäischen Reisenden allein bis in die Mitte des grossen Continentes nach Wadai vordrang. Mehrfach ergingen Aufforderungen zur Ausrüstung und Absendung einer deutschen Expedition nach jenen Ländern, um durch sie den dunklen Schleier zu lichten, der über dem Geschicke dieses verdienten und unglücklichen Forschers hängt; man brachte diesen Plan wiederholt vor das Forum der Oeffentlichkeit, man besprach ihn in Versammlungen[1]), man bildete eigens Comité's zu seiner Förderung[2]); — man brachte nicht unbedeutende Geldsummen zusammen, und Deutsche im Auslande schickten Beiträge heim[3]). Allgemein ist die Empfindung, dass Mitgefühl und Menschlichkeit gebieten, Sicherheit über sein Schicksal, vielleicht über seinen Tod, zu erhalten; dass Wissenschaft und deutsche Ehre fordern, seine werthvollen Aufzeichnungen — wo möglich — zu retten, und jedenfalls das grosse Unternehmen, dem er als Opfer fiel, zu Ende zu führen.

1) wie z. B. in denen der „Gesellschaft für Erdkunde" zu Berlin, in der des „Freien Deutschen Hochstiftes" zu Frankfurt am 5. Febr. und in einer Versammlung zu Leipzig am 30. März.

2) wie z. B. in Nürnberg, wo schon am 16. Juni d. J. ein Comité unter dem Vorsitz der Herren Bürgermeister Hilpert und Dr. Rauhenzahner zusammentrat.

3) In einem Orte in England, Bradford, wurde schon im Anfang des Jahres, in Folge eines Aufrufs von Dr. Otto Ule in dessen Zeitschrift „die Natur" (5. Februar), eine Summe von 112 Thlrn. gesammelt und demselben überschickt.

Digitized by Google

2. Bisherige Bemühungen zur Aufklärung von Vogel's Schicksal.

Seit Eduard Vogel verschwand, hat die Englische Regierung, in deren Diensten er stand, mit redlichem Eifer Alles gethan, was man von den äussersten vorgeschobenen Europäischen Posten in Afrika thun konnte, um sichern Aufschluss über dessen Schicksal zu erlangen. Von Norden her bemühten sich die Englischen Consulate in Tripoli, Bengasi und Mursuk, durch Karawanen und Eingeborne auf jede nur mögliche Weise verlässliche Nachrichten über den Reisenden und sein Geschick zu erlangen. Von Osten her, in Egypten und den Nilländern, suchten angesehene und eifrige Europäer und Reisende — wie Baron Neimans und Brugsch — von Mekkapilgern aus Wadai Erkundigungen einzuziehen, man interessirte auch den Vicekönig von Egypten, um durch den König von Darfur directe Kunde aus Wadai zu vermitteln. Sogar von Westen her, durch Dr. Baikie, Chef der Niger-Expedition, bemühte man sich, Nachrichten zu erlangen. Der Vater des Reisenden, Director C. Vogel in Leipzig, Dr. Barth in Berlin, sowie bis zu ihrem Dahinscheiden Alexander v. Humboldt und Carl Ritter waren unablässig bestrebt, jede Notiz zu sammeln, welche von den Eingebornen Nordafrika's zu erhalten war. Allein man erkannte schon lange, dass nur Europäer an Ort und Stelle bestimmten Aufschluss erlangen und die letzten Zweifel lösen würden. Ein muthiger Mann, Baron von Neimans, beschloss schon im J. 1858 von Egypten aus nach Wadai vorzudringen und Alles daran zu setzen, um Vogel zu retten oder sein Schicksal aufzuklären, aber bei seiner Abreise büsste derselbe den hochherzigen Entschluss mit seinem Leben (am 15. März 1858). In demselben Jahre wandte sich ein zweiter Reisender, der Franzose Dr. Cuny, vom Nil nach Westen, allein auch diesen streckte der Tod nieder, ehe er weit vorgeschritten war.

3. Anerbieten des Herrn von Heuglin, nach Wadai zu gehen.

Die Resultate bisheriger Bemühungen haben weder befriedigt, noch vor weitern Schritten entmuthigt, immer lauter wurden die Stimmen für eine deutsche Expedition nach Wadai. Es fehlte jedoch bis jetzt an einer Concentrirung der einzelnen Bestrebungen und noch mehr an einem Manne, der die Reise zu unternehmen bereit war, und dem man sie mit vollem Vertrauen und mit wohlbegründeter Hoffnung auf Erfolg in die Hände legen konnte. Erfahrene und kundige Männer richteten einstimmig ihr Augenmerk auf Theodor von Heuglin, Königl. Würtemb. Hofrath, frühern K. K. Oesterr. Consul für Central-Afrika in Chartum. Auf ihre Veranlassung erklärte sich derselbe bereit, die Ausführung der Expedition zu unternehmen. Es herrscht nur Eine Stimme darüber, dass von allen lebenden Reisenden gerade Herr von Heuglin derjenige ist, der das Unternehmen in jeder Beziehung am erfolgreichsten ausführen dürfte. An körperlicher und wissenschaftlicher Befähigung steht er keinem der hervorragenden Reisenden der Neuzeit nach. Entschlossen, muthig und umsichtig; gewöhnt an afrikanisches Klima; bekannt

Digitized by Google

mit Sprache, Sitte und Natur Inner-Afrika's; vertraut mit geographischen und astronomischen Beobachtungen; gewandt im Zeichnen von Landschaften, Karten und naturhistorischen Gegenständen; — hat er vor andern Reisenden noch voraus: dass er durch seine 7jährige offizielle Stellung in den Nilländern in manche Verhältnisse eingeweiht, mit mächtigen Persönlichkeiten Inner-Afrika's bekannt ist und so reiche persönliche, für ein derartiges Unternehmen überaus wichtige Erfahrungen aller Art gesammelt hat, wie kein anderer Reisender der Jetztzeit. Durch frühere erfolgreiche Reisen: nach Abessinien und Kordofan, am obern Nil, im Rothen Meere, nach der Sinai-Halbinsel und nach dem Somali-Lande[1]), hat er gezeigt, was er zu leisten im Stande ist. Seine zoologischen Arbeiten und Entdeckungen sind von hohem Werth, und seine Sammlungen, die er nach den Hauptmuseen Europa's schickte, von Bedeutung und Umfang.

4. Bildung des Comité's und vorbereitende Schritte.

Wenn schon früher einzelne Mitglieder des jetzigen Comité's von vielen Seiten aufgefordert worden waren, sich an die Spitze dieser deutschen Ehrensache zu stellen, um das Unternehmen zu organisiren, so gab zunächst die Bereiterklärung des Herrn von Heuglin und seine persönliche Anwesenheit in Gotha die Veranlassung, dass daselbst am 15. Juli, unter dem Vorsitz Seiner Hoheit des regierenden Herzogs von Sachsen-Coburg-Gotha, ein Comité zusammentrat, um die Schritte zu berathen, die zur Ausführung der Expedition nöthig sind. Bei einem so echt-nationalen und patriotischen Unternehmen, welches wie dieses aus einer einheitlichen Begeisterung entsprang und nur durch recht allgemeine Betheiligung ganz Deutschlands ausgeführt werden konnte und sollte, war es im höchsten Grade erfreulich, dass dem Comité, noch bevor dasselbe vor die Oeffentlichkeit treten konnte, von mehreren Seiten her wohlwollende Förderung zugesagt und von competenten Männern lebhafte Freude über den Entschluss des Herrn v. Heuglin und Billigung seines Reiseplans ausgesprochen wurde. Das Comité zu Nürnberg und dasjenige zu Leipzig erklärten bereitwillig ihren Anschluss. Der Präsident der K. Leopoldina, Geh. Hofrath Dr. Kieser, übermachte aus einem von Sr. Maj. dem König von Würtemberg gestifteten Reisestipendium den Betrag von 105 Thalern. Dr. Barth stellte im Auftrage der Ritterstiftung die Zinsen ihres Kapitals in Aussicht.

---

1) Diese Reisen sind noch wenig bekannt geworden, und auch nur zum Theil publicirt, so:

a. Reisen in Nordost-Afrika, 1852 und 1853. Mit Karte, Profil und Bildern in Farbendruck. Gotha, Justus Perthes 1857.

b. Die Habab-Länder am Rothen Meere. Mit Karte. (Petermann's „Geogr. Mittheilungen" 1858. Heft IX).

c. Reise von Abdom nach Chartum 1856. Mit Karte. (Petermann's „Geogr. Mittheilungen" 1859. Heft XI).

d. Reise in Nordost-Afrika und längs des Rothen Meeres im Jahre 1857. Mit Karte und Plänen. (Petermann's „Geogr. Mittheilungen" 1860. Heft IX).

Der ausführliche Bericht über v. Heuglin's letzte Reise, im Somali-Lande, wird im October erscheinen.

Digitized by Google

Durch vorläufige Privatsammlungen in kleinerem Kreise ist ausserdem bis jetzt eine Summe von mehr als 1000 Thlrn. zusammen gekommen.

So darf das Comité seine Thätigkeit mit der Hoffnung beginnen, dass die Theilnahme der Deutschen dem Unternehmen fördernd entgegenkommen werde.

5. Wahrscheinliches Schicksal Vogel's.

Am 7. März 1853 (seinem 24. Geburtstage) betrat Eduard Vogel bei Tripoli den Boden des afrikanischen Continentes, und am 1. Januar 1856 verliess er Kuka, um nach Europa zurückzukehren, indem er versuchen wollte, über Wadai, Darfur, Kordofan den Nil zu erreichen. Alle weiteren, auf den verschiedensten Wegen eingegangenen Nachrichten stimmen darin überein, dass er bis nach Wadai vorgedrungen und dessen Hauptstadt, Wara, erreicht habe, und dass er daselbst von dem Sultan des Landes enthauptet sei. Ein sehr entfernter, schwacher Schimmer der Hoffnung, dass er trotzdem noch am Leben sein könne, ist die Annahme, dass er in Fesseln geworfen und gefangen gehalten werde. Es ist allerdings nicht das erste Mal, dass Reisende mehrere Jahre verschollen waren und dennoch wieder auftauchten: Dr. Barth wurde zwei Jahre für todt gehalten; Browne war drei Jahre lang ein Gefangener in der Hauptstadt des Nachbarlandes von Wadai, Darfur; Bonpland, A. v. Humboldt's Begleiter, musste eine Gefangenschaft von acht Jahren erleiden, und Herr von Heuglin hat wiederholt von einem Engländer gehört, der seit acht Jahren vom Sultan von Darfur gefangen gehalten sein soll. Wenn man indess auch als ganz bestimmt annimmt, dass Vogel nicht mehr am Leben sei, so ist doch über seine Schicksale vom Januar 1856 bis zu seinem muthmasslichen Tode gar nichts Sicheres bekannt. Gilt es daher auch vielleicht nicht mehr der Rettung seines Lebens, so gilt es doch, den dunklen Schleier zu zerreissen, der seine letzten Tage umhüllt, so gilt es, die letzten Aufzeichnungen seiner Hand, die Resultate seiner mühevollen Arbeiten, den Preis seines Opfers zu retten. Dass seine Papiere noch zu retten seien, ist durchaus nicht unmöglich, ja man ist berechtigt, es zu hoffen, denn gerade die Glaubenssätze der Mohamedaner, deren Fanatismus er zum Opfer fiel, bezeichnen alles Geschriebene für etwas Heiliges. Die Papiere Mungo Park's, den ja ein ähnliches Schicksal betraf, wurden von den Eingebornen lange Jahre aufbewahrt[1]) und

1) Mungo Park fand im J. 1805 bei Bussa auf dem Niger seinen Tod, nachdem er die Eingebornen aufs äusserste provocirt hatte. Die ersten Europäer, die nach ihm Bussa erreichten, waren Clapperton und Lander in den Jahren 1826 und 1830. Im letztern Jahre, also 25 Jahre nach Park's Tode, bemühten sich die Gebrüder Lander, an diesem Orte Nachforschungen nach etwa noch vorhandenen Papieren Park's anzustellen, und es fand sich, dass beim Untergange der Expedition auf dem Nigerstrome ein Buch aus den Fluthen gerettet und aufs sorgfältigste 25 Jahre lang aufgehoben war, wie folgender Auszug aus Lander's Reisebeschreibung zeigt: — „Nachmittags kam der König zum Besuch und war von einem Manne begleitet, der ein Buch unterm Arm hatte. Es sollte das im Niger nach dem Tode unseres Landsmannes aufgefangene sein und war in ein grosses Stück Baumwollenzeug gewickelt. Unsere Herzen klopften voll grosser Erwartung, als der Mann es langsam ent-

Digitized by Google

durch Dr. Barth's Expedition sind wiederholt Beweise geliefert, wie sicher Papiere in den Händen der Eingebornen aufgehoben sind. Nachdem für die Franklin'sche Expedition Millionen verausgabt und zahllose Expeditionen veranstaltet gewesen waren, da hegten wohl nur noch sehr Wenige die Hoffnung, dass je ein Ueberrest der Schiffe, geschweige denn Papiere gefunden werden würden; und doch wie glänzend hat sich die Hoffnung dieser Wenigen erfüllt durch die letzte Expedition, die allein durch Privatmittel ausgerüstet wurde!

6. Das Vermächtniss Vogel's und Vollendung seines Forschungswerkes.

Neben dem Zweck der Expedition — Aufklärung der Schicksale Vogel's und Rettung seiner Papiere — wird es vor allem die Aufgabe derselben sein, das Werk zu vollenden, die Aufgabe, die sich Vogel gestellt, zu lösen, und damit nicht bloss seinem Andenken, sondern auch deutscher Wissenschaft und deutscher Gesinnung ein ehrendes Denkmal zu setzen.

Das grosse Ziel der Barth'schen Expedition war die Erforschung der Länder östlich und südöstlich vom Tsad-See, und Eduard Vogel wurde lediglich abgeschickt, um dieser Expedition zugesellt zu werden. So sehr war derselbe des ursprünglichen Planes der Expedition eingedenk, dass er selbst ganz alleinstehend es wagte, in dieser Richtung vorzudringen, völlig bereit, der Wissenschaft auch das Höchste, sein Leben, zum Opfer zu bringen. Man muss dieses Umstandes nicht vergessen, wenn man an Vogel's Schicksal wahren Antheil nehmen und sein Andenken ehren will. Er hat der Mitwelt in seinem Forschungswerke ein grosses Vermächtniss hinterlassen; von deutschen Reisenden begonnen, durch deutsche Opfer besiegelt, muss es auch durch deutsche Reisende vollendet werden. Die denkwürdige Kette von Entdeckungen und Erforschungen, die in der Mitte des afrikanischen Continentes von Barth und Overweg begonnen und von Vogel selbst mit eisernem Beharren nach Osten weitergeführt ward, soll durch Heuglin's Expedition ihren völligen Abschluss erhalten.

---

hüllte, denn nach der Grösse vermutheten wir Park's Tagebuch zu sehen. Allein unser Verdruss kam der Täuschung bei, da wir, als es aufgeschlagen wurde, darin ein altes Schiffsbuch aus dem vorigen Jahrhundert fanden. Der Titel fehlte; der Inhalt zeigte vornehmlich Logarithmen-Tabellen. Es war ein dicker Quartband und darum hatten wir es für ein Tagebuch angesehen. Zwischen den Blättern lagen einige Papiere von keiner grossen Bedeutung zerstreut, eines enthielt zwei oder drei Beobachtungen über die Höhe des Wasserstandes im Gambia, eines war eine Schneiderrechnung von einem gewissen Anderson, eines war an Mungo Park adressirt und enthielt die Einladung zu einem Mittagessen. Der König und der Besitzer des Buches selbst sah so verdriesslich aus, wie wir selbst, als wir ihnen sagten, dass dies gar nicht das gesuchte Buch sei, denn natürlich konnte nun die versprochene Belohnung nicht erfolgen. Sobald unsere Neugier befriedigt war, wurden die Papiere sorgfältig wieder zusammengelesen und in die Blätter gelegt, und das Buch sorgfältig wieder in seinen Umschlag gehüllt und vom Eigenthümer mitgenommen, der es so hoch wie seinen Hausgötzen schätzte."

Digitized by Google

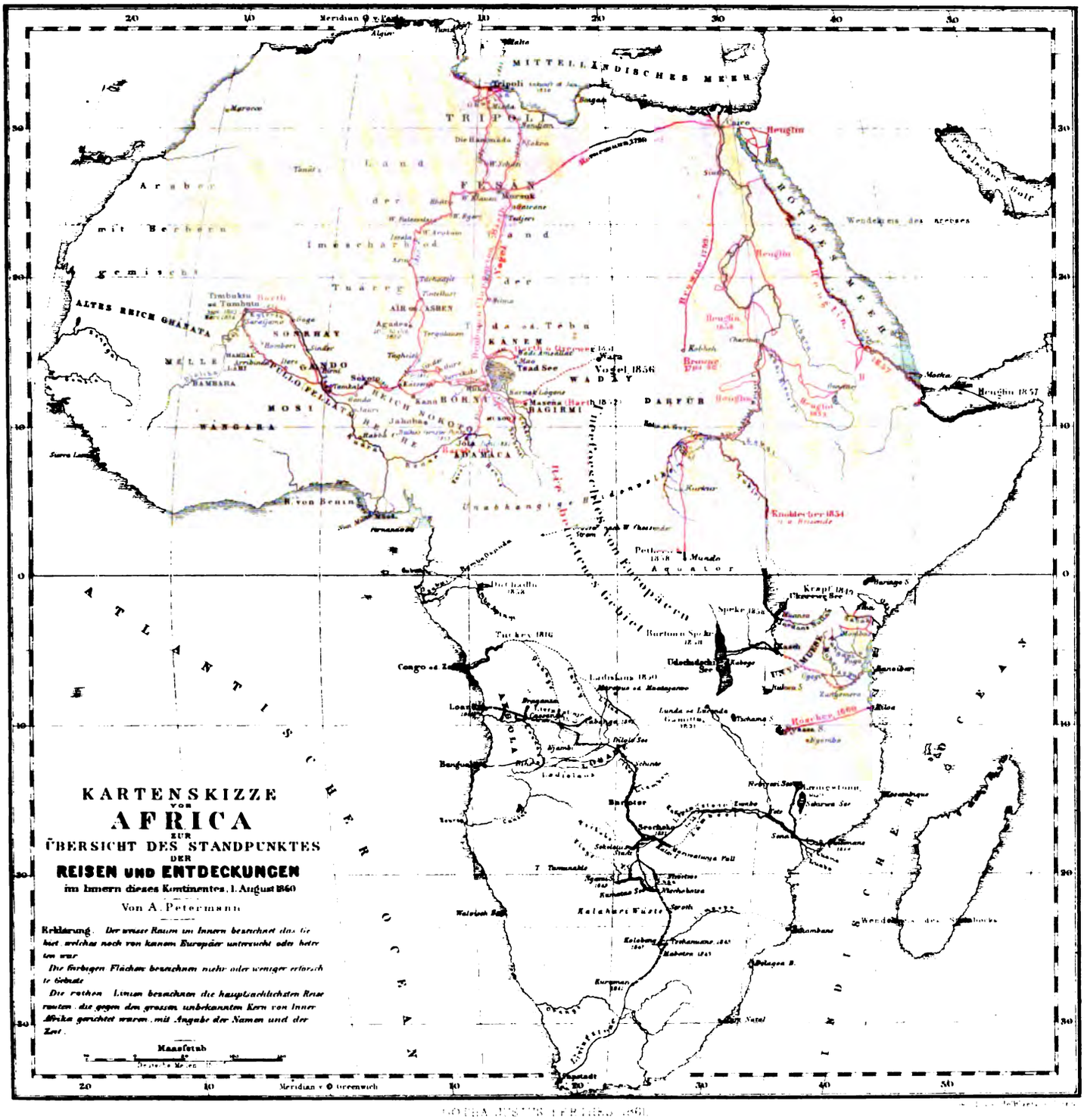
7. Die Erforschung der Landschaften zwischen dem Nil und dem Tsad-See.

Durch die Heuglin'sche Expedition soll die Erforschung der Landschaften zwischen dem Nil und dem Tsad-See versucht werden, eines Landstriches, welcher zu dem Kern des unbekannten Innern von Afrika gehört. Dieses unerforschte Gebiet des eigentlichen Central-Afrika's zieht sich als eine ungeheuere Ländermasse von dem Litoral des Mittelländischen Meeres nach Süden über den Aequator hin in zwei Armen bis nahe an die Küsten des Indischen Oceans (siehe die Ausdehnung des weissen Raumes in der beigegebenen Karte). Soweit alle glaubhaften, bis Mitte 1860 eingelaufenen Berichte reichen, hat, ausser Vogel auf seiner Reise nach Wadai, noch nie ein Europäer diese grosse *terra incognita* an irgend einer Stelle betreten, trotzdem dass seit 70 und ganz besonders seit 10 Jahren viele ausgezeichnete Reisende und wohlausgerüstete Expeditionen unablässig bemüht waren, dahin vorzudringen. Im Norden streifte Hornemann dieses Gebiet im J. 1799 auf seiner Reise von Cairo nach Mursuk; im Westen zuerst Oudney, Denham und Clapperton 1821—1824, dann Barth und Overweg 1851 und 1852, welche auch nach Osten und Südosten weiter vordrangen als ihre Vorgänger; Vogel that einen Blick in das Land der Tubori 1854; weiter südlich, nahe dem Aequator, gelangte am weitesten in das Innere der französische Naturforscher Du Chaillu vom grossen Gabun-Fluss aus (1858), und die Congo-Expedition unter Tuckey 1816. Im Süden und Südosten drangen am tiefsten ein Livingstone 1851 bis 1856; Ladislaus Magyar 1850—1855 [1]); der Portugiese Gamitto 1831; die Missionäre Krapf und Rebmann 1849; Burton und Speke 1858, und Roscher 1859. Endlich im Osten bildet die Hauptgrenze dieses Gebietes die Route von Browne nach Darfur im J. 1793, die Reisen von Rüppell, Russegger, Heuglin u. a. nach Kordofan, die zahllosen Nil-Expeditionen und Reisen auf dem Bahr el Abiad hinauf bis etwa zum 4° nördl. Br. und die Route des englischen Consuls Petherick den westlichern Arm des Nils hinauf, angeblich bis nahe zum Aequator; die Ausdehnung der letztern Reise beruht jedoch nur auf Schätzung und nicht auf genauen Beobachtungen, und somit bildet auch die Angabe auf der Karte ein noch unsicheres Element. (S. die beiliegende Karte.)

So grossartig und umfangreich die Fortschritte Afrikanischer Entdeckungen nun auch, besonders in dem letzten Jahrzehnd, gewesen, und so ausserordentlich die Anstrengungen und Bemühungen sind, die von manchen Seiten, besonders von der Ostküste, in diesem Augenblicke gemacht werden, so ist doch ersichtlich, dass sich für eine wissenschaftliche, so vielfach Erfolg versprechende Expedition, wie die des Herrn v. Heuglin nach Wadai, ein ungeheures Feld darbietet. Wadai, an der Nordwest-Scheide des Nilstrom-Gebietes, ein reiches, von den verschiedenartigsten Völkerschaften bewohntes Land,

1) Ueber den grössern Theil der Reiserouten dieses Reisenden sind die eingegangenen Nachrichten noch nicht genau genug, um sie auf der Karte sicher bezeichnen zu können.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

bildet ein höchst interessantes Verbindungsglied im Centrum Afrika's zwischen West und Ost, und zwischen Nord und Süd. Schon allein die Erreichung und Bestimmung Wara's, der Hauptstadt, verspricht der Wissenschaft ein sehr wichtiges Resultat, welches den vielen unsicheren Nachrichten und Erkundigungen von Eingebornen den ersten sicheren Halt gewähren wird.

So gross aber auch die Hoffnungen und Erwartungen sind, die man in jeder Beziehung von diesem Unternehmen hegt, so werden absichtlich in diesen Zeilen keine näheren Angaben gemacht über die Ausdehnung und Entwicklung, die etwa der Expedition von Wara aus vorbehalten sein möchten. Denn die bestüberlegten Pläne für derartige Unternehmungen sind manchfachen Aenderungen unterworfen, die durch unvorhergesehene Umstände und Verhältnisse an Ort und Stelle geboten sind. Wird doch jeder Schritt von hier aus, in welcher Richtung es auch sei, zu neuen Entdeckungen führen.

Ohne bedeutende Opfer, Schwierigkeiten und Gefahren muss ein solches Unternehmen nicht gedacht werden, allein Erfahrung lehrt diese auch auf ihr richtiges Mass zurückzuführen. Als Pigafetta die Beschreibung der ersten Reise um die Welt schrieb, sprach er seine feste Ueberzeugung dahin aus, dass wegen der damit verbundenen grossen Gefahren und Drangsale eine solche Reise nie zum zweiten Male würde unternommen werden. Aehnlich ist es mit der Erforschung Inner-Afrika's gegangen, die unausgesetzt so viele Opfer kostet; und doch haben dieselben nur um so mächtiger zu immer neuen Reisen angeregt. Vor allem ist es hier die eiserne Beharrlichkeit und Energie, die alle Schranken überwindet und zum Ziele führt; wenn erst ein einziger Pionnier den Weg gezeigt, dann folgten andere rasch nach, und da, wo man sich früher ein Vordringen für fast unmöglich dachte, ging man bald ungehindert vor. So hat Dr. Barth durch seine Reise nach Timbuktu und anderwärts gelehrt, wie man selbst alleinstehend dem ärgsten Fanatismus der Muhamedanischen Bevölkerung begegnen kann. Baikie hat die Schrecken des Nigers gründlich besiegt. Wie lange galt in der Kap-Kolonie die Kalahari-Wüste für eine unüberwindliche Schranke gegen das Vordringen nach Norden! Livingstone hat sie zu Schanden gemacht. Lange Jahre wollte Niemand es wagen, von der Ostküste in das Innere einzudringen; da zeigten die Missionäre Krapf und Rebmann furchtlos den Weg, und siehe da, es folgten ihnen bald Männer wie Burton und Speke, und Roscher nach. So auch im Norden des Aequator: ein energischer Versuch, vom Nil nach Westen und dann weiter nach Norden oder Süden vorzudringen, ist noch nicht gemacht worden. Dieses Problem zu lösen, ist der Heuglin'schen Expedition vorbehalten.

8. Plan der Heuglin'schen Expedition und erforderliche Mittel.

Herr v. Heuglin wird in diesem Herbst Europa verlassen, und da er in Kairo und Chartum erprobte Diener und Gehülfen, wissenschaftliche Instrumente und andere Aus-

Digitized by Google

rüstungs-Gegenstände besitzt, so wird er die Nillande zur Grundlage seines Unternehmens machen, während er zugleich in Bengasi an der nordafrikanischen Küste, von wo directe Handelsverbindungen mit Wadai bestehen, sich einen Rückhalt zu verschaffen hofft. Ein Botaniker wird ihn begleiten, wenn sonst die pecuniären Mittel dies ermöglichen, während Herr v. Heuglin selbst andere wissenschaftliche Zweige vertreten wird. Insbesondere wird er die astronomischen Positionen der berührten Orte aufs genaueste zu bestimmen und unsere naturhistorischen Kenntnisse zu bereichern suchen. Die Dauer der Expedition ist auf drei bis vier Jahre, und die erforderliche Summe (ausser den Privatmitteln des Reisenden) auf etwa 12,000 Thlr. in engern und 20,000 Thlr. in weitern Grenzen veranschlagt.

Nur eine allgemeine pecuniäre Betheiligung des Publikums wird die wünschenswerthe Ausdehnung der Expedition ermöglichen. Deutsche Männer der Wissenschaft von Verdienst finden leicht Unterstützung im Auslande, wenn die Mittel der Heimath nicht ausreichen. Vielfach aber und mit Wärme hat man sich dafür erklärt, dass diese Expedition mit Deutschen Kräften und mit Deutschen Mitteln, welche die Nation darbringt, ausgeführt werden soll.

Und so sei hier der Wunsch ausgesprochen, dass recht Viele dem patriotischen Unternehmen Theilnahme und Förderung gönnen mögen; jeder, auch der kleinste Beitrag, wird willkommen sein.

Die Subscriptionen können auf einmal oder in jährlichen Beiträgen auf vier Jahre gezahlt werden. Ueber die einlaufenden Beträge wird öffentlich quittirt.

Verlängerung des Termines der Einsendung der Concurrenzschriften zur Cothenius'schen Preisfrage des Jahres 1860.

1789.

Da bis zum 1. September d. J. keine Concurrenzschriften für die obgedachte Preisfrage (siehe Leopoldina I. Heft. Nr. 2. 3. Seite 10 u. f.; Neigebaur, Geschichte Seite 104 u. f.)

Digitized by Google

eingegangen sind, so wird der Wichtigkeit des Gegenstandes wegen, und um mehrfachen Anfragen und Wünschen zu genügen, diese Preisfrage von Neuem ausgeschrieben, und ein neuer Termin zur Einsendung der Concurrenzschriften bis zum 1. September 1861 bestimmt. Wir wiederholen dabei, dass, wenn auch keine vollkommene Lösung der Frage gegeben werden sollte, jede, den wichtigen Gegenstand näher erörternde Untersuchung und zur Förderung des Gegenstandes dienende Versuche eine würdigende Berücksichtigung finden werden. Wir gedenken hiebei der Versuche der Impfung der echten Viehseuche bei Kühen und auch bei anderen Hausthieren, und deren bisher nicht genug gewürdigter Resultate.

Die vom Herrn Geh. Justizrath Dr. Neigebaur in Breslau verfasste

„Geschichte der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie während des zweiten Jahrhunderts ihres Bestehens“

(welche sich an A. E. Büchner's Academiae sacri romani imperii Leopoldino-Carolinae naturae Curiosorum Historia, Halae 1755. 4°. anschliesst), 43 Bogen stark, mit 3 Tafeln in 4°., ist jetzt beim Buchhändler Fr. Frommann in Jena als besonderes Werk (nicht in der Reihe der Verhandlungen) erschienen und daselbst für 4 Thlr. zu erhalten.

Inhaltsverzeichniss.

Vorrede.

Einleitung.

Allgemeine Uebersicht.

Schicksale der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher während des ersten Jahrhunderts ihres Bestehens von 1652 bis 1752.

1. Von der Stiftung und dem Fortgange der Akademie im Allgemeinen.
2. Gesetzliche Bestimmungen.
3. Arbeiten der Akademie.
4. Von den Protectoren.
5. Von den Präsidenten.
6. Von den Directoren.
7. Von den Adjuncten.
8. Von den Mitgliedern.
9. Von den Gönnern und Wohlthätern.
10. Von der Bibliothek der Akademie.

Rückblicke auf die Wirksamkeit des ersten Jahrhunderts des Bestehens der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie.

Geschichte der Kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher während des zweiten Jahrhunderts ihres Bestehens von 1752 bis 1860.

Erster Abschnitt.

Schicksale der Akademie im Allgemeinen im zweiten Jahrhundert.

1. Verfügungen der Provinzialbehörden.
2. Bericht der Akademie.
3. Dennoch erfolgte eine förmliche Beschlagnahme durch folgende Verhandlung.
4. Beschluss.
   a. Verlegung der Akademie nach Bonn und deren Stellung in Preussen.
   b. Versuche, dieselbe gemeinnütziger zu machen, bis zu ihrer Verlegung nach Breslau.
   c. Neue Versuche zur Umgestaltung der Akademie.
   d. Die zweite Säcularfeier der Akademie.
   e. Verlegung der Akademie nach Jena.

Zweiter Abschnitt.

Von den gesetzlichen Bestimmungen über die Akademie.

a. Uebersetzung der alten Statuten.

Digitized by Google

b. Vorschläge zur Abänderung der akademischen Gesetze.
c. Die Erhaltung der gesetzlichen Ehrenrechte der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher.

Dritter Abschnitt.
Von den Arbeiten der Akademie.

a. Die Herausgabe der akademischen Denkschriften.
b. Herausgabe der Ephemeriden oder der Nova Acta.
c. Die akademischen Preisaufgaben.
1. Cothenius'sche Stiftung.
2. Démidoff'sche Preise.
3. Der Präsident v. Kieser'sche Preis.
d. Bemühungen, wissenschaftliche Reisen zu befördern.
e. Theilnahme der Akademie an den Bestrebungen anderer gelehrten Anstalten und Vereine.
f. Das amtliche Blatt der Akademie. Bonplandia. Leopoldina.

Vierter Abschnitt.
Von den Protectoren der Akademie.

A. Theilnahme der deutschen Fürsten.
a. Die preussische Regierung tritt zuerst an die Stelle von Kaiser und Reich.
b. Theilnahme der österreichischen Regierung.
c. König von Würtemberg.
d. König von Sachsen.
e. König von Hannover.

B. Ernennung von Protectoren durch die Akademie.
a. Karl Theodor von Pfalz-Bayern.
b. Fürst Hardenberg.
c. König Friedrich Wilhelm III. und IV.

Fünfter Abschnitt.
Von den Präsidenten der Akademie.

a. von Baier.
b. von Delius.
c. von Schreber.
d. von Wendt.
e. Nees von Esenbeck.
f. Die Wahl des Präsidenten v. Kieser.

Sechster Abschnitt.
Von den Directoren der Ephemeriden der Akademie.
Ernennung und Befugnisse des Director Ephemeridum.

Siebenter Abschnitt.
Von den Adjuncten der Akademie.

Achter Abschnitt.
Von den Mitgliedern der Akademie.

a. Verzeichniss der Mitglieder der Akademie nach der Zeitfolge.
b. Alphabetisches Verzeichniss der Namen der Mitglieder der Akademie.
c. Alphabetisches Verzeichniss der akademischen Beinamen der Mitglieder der Akademie.

Neunter Abschnitt.
Von den Gönnern und Wohlthätern der Akademie.

a. v. Cothenius.
b. v. Démidoff.
c. v. Kieser.
d. Versuch, die Akademie auf Beförderer zu gründen.
e. Die Affiliation der deutschen Aerzte in Paris mit der Akademie.

Zehnter Abschnitt.
Von der Bibliothek der Akademie.

a. Verlegung derselben von Erfurt nach Erlangen.
b. Verlegung derselben von Erlangen nach Bonn.
c. Verkauf des Naturaliencabinets.
d. Tausch mit anderen Akademien u. s. w.
e. Bibliothekare.

Elfter Abschnitt.
Rückblicke auf das zweite Jahrhundert des Bestehens der Akademie.

Versammlung der Herren Adjuncten am 28. August 1860.

Die auf den 28. August 1860 von Seiten des Präsidiums beantragte Versammlung der Herren Adjuncten der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie ist, da keiner derselben erschienen war, nicht zu Stande gekommen, und daher bis auf Weiteres vertagt worden.

Digitized by Google

Neu ernannte Adjuncten der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie.

Zu Adjuncten der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie sind ernannt am 24. August 1860:

Dr. Behn, Wilhelm Friedrich Georg, ordentl. Prof. der Medicin und Anatomie, Director des anatom. Theaters und Museums und des zoolog. Museums an der Universität zu Kiel und Mitglied des Sanitätscollegiums daselbst, cogn. Marco Polo I. Aufgenommen als Mitglied am 1. November 1848.

Dr. Bunsen, Robert Wilhelm Eberhard, grossherzogl. badenscher Hofrath, ordentl. Professor der Chemie und Director des chemischen Laboratoriums an der Universität zu Heidelberg, cogn. Hildebrandt I. Aufgenommen als Mitglied am 15. März 1851.

Dr. Carus, Karl Gustav, königl. sächs. Geh. Hof- und Medicinalrath, erster Leibarzt Sr. Maj. des Königs von Sachsen, ordentl. Prof. der Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe in Dresden, cogn. Cajus II. Aufgenommen als Mitglied am 28. November 1818.

Neu aufgenommene Mitglieder.

Am 24. August 1860.

Herr Dr. med. Friedrich Arnold, ord. Prof. der Anatomie in Heidelberg, cognomen: Andersch.

Herr Léonce Élie de Beaumont, Professor der Geologie an der École des Mines, Ingénieur en Chef der Bergwerke, beständ. Secretär der Académie des Sciences zu Paris, cognomen: A. v. Humboldt.

Herr Franz Boie, Privatgelehrter für Ornithologie und Entomologie zu Kiel, cognomen: Moehring II.

Herr Michael Eugen Chevreul, Professor der Chemie am Museum der Naturgeschichte und bei der k. Gobelins-Manufactur zu Paris, cogn. Lavoisier.

Herr Dr. med. et phil. Heinrich Wilhelm Dove, ord. Professor an der königl. Universität, am technischen Gewerbsinstitut und an der königl. allgemeinen Kriegsschule zu Berlin, cognomen: Anson.

Herr Johann Dzierzon, Pfarrer zu Carlsmarkt, cogn. Huber.

Herr Dr. med. et chir. Gustav Woldemar Focke, practischer Arzt zu Bremen, cogn. Otto Friedr. Müller.

Herr Dr. med. Franz Hegewisch, emerit. Professor und Director der Klinik an der Universität zu Kiel, grossherzogl. oldenburg. Hofrath und königlich dänischer Staatsrath, cognomen: Baltisch.

Herr Theodor von Heuglin, königl. würtemberg. Hofrath, früher k. k. österr. General-Consul für Central-Afrika in Chartum, cognomen: Hornemann.

Digitized by Google

Herr Dr. med. Franz Leydig, Professor der vergleichenden Anatomie an der Universität zu Tübingen, cognomen: Vicq d'Azyr.

Herr Dr. med. Eilard Mitscherlich, königl. preuss. Geh. Medicinalrath, ordentl. Professor der Chemie und Director des chemischen Laboratoriums und pharmaceutischen Studiums an der königl. Universität, Professor der Chemie und Physik an der königl. Militärakademie zu Berlin, cognomen: Scherer.

Herr Dr. phil. Heinrich Müller, ordentl. Professor der vergleichenden Anatomie an der Universität zu Würzburg, cognomen: Zinn.

Herr Dr. phil. August Petermann, berühmter Kartograph zu Gotha, cogn. Karl Ritter.

Herr Dr. med. Joseph Redtenbacher, ord. Professor der Chemie an der k. k. Universität zu Wien, cogn. Klapproth.

Herr Dr. phil. Gustav Rose, ord. Professor der Mineralogie zu Berlin, cognomen: Hauy.

Herr Philipp Lutley Sclater, Ornitholog zu London, cognomen: Bechstein.

Herr Dr. med. Hermann Stannius, ord. Professor der vergleichenden Anatomie und Physiologie an der Universität zu Rostock, cognomen: Severinus.

Herr Dr. phil. Moritz Wagner, berühmter Reisender in Mittelamerika, cognomen: Condamine.

Herr Dr. med. et phil. Wilhelm Eduard Weber, ord. Professor der Physik und Director des physikalischen Instituts an der Universität zu Göttingen, cognomen: Galvani.

Gestorbene Mitglieder der Akademie.

Am 9. Juli 1860: Dr. Julius Eugen Schlossberger, ord. Professor der Chemie und Physiologie, sowie Vorstand des alten chem. Laboratoriums an der Universität zu Tübingen. Aufgenommen den 18. Februar 1857, cogn. Schübler.

Am 7. August 1860: Dr. Joseph Cajetan Textor, königl. bayer. Geh. Rath, ord. Prof. der Chirurgie, Director der chirurgischen Klinik an der Universität und Oberwundarzt des Juliushospitals zu Würzburg. Aufgenommen den 28. November 1824, cogn. Sabatier.

Am 1860: Dr. Abraham Bartholomäus Massalongo, ordentl. Prof. der Naturwissenschaften am k. k. Lyceal-Gymnasium zu Verona. Aufgenommen den 15. October 1855, cogn. Pollini.

Digitized by Google

Geschwänzte Menschen auf Borneo.

Der Präsident der Akademie hatte sich in Anlass der immer wiederkehrenden Angaben über geschwänzte Menschen an den naturkundigen Verein zu Batavia gewandt (vgl. Leopoldina 1859. S. 33.).

In dem 20. Bande der naturkundigen Zeitschrift dieser Gesellschaft S. 171 ff. wird nun in weiterer Folge dieser Anfrage nachstehender Brief des Herrn Helfrich mitgetheilt:

„Ich muss bekennen, dass ich gegenwärtig nicht den gewünschten Aufschluss zu geben vermag und ich glaube nicht, dass irgend jemand dazu im Stande sein wird.

Was ich darüber weiss, will ich in der Kürze mittheilen.

Da mir zu Bandjermasin unter vielen andern auffallenden Dingen von den Dajah's auch erzählt wurde, dass es in der Umgegend auch Menschen mit Schwänzen gäbe, so habe ich mich darüber so viel als möglich und bei jeder Gelegenheit zu unterrichten gesucht.

Ich habe die in die verschiedenen Theile der Dajahländer ausgesandten Missionäre und reisende Civilbeamten darnach gefragt, doch niemand von ihnen konnte mir etwas Gewisses darüber mittheilen.

Als ich im Jahre 1858 die Toemmengoengs von Soerapatti und Toentang, die an den äussersten Grenzen, also dicht bei den angeblich geschwänzten Menschen, wohnen, antraf, befrug ich auch diese; doch auch sie hatten keine geschwänzten Menschen gesehen. Die Orang oetan von Pari, so erzählten diese Toemmengoengs, sind sehr wilde Menschen. Sie pflanzen keinen Reis, essen Schlangen, Affen und wildwachsende Früchte. Sie sind sehr schnell, so dass man ihnen in ihrem Lauf kaum mit den Augen folgen kann. Sie kommen mit den übrigen Dajah's nie in Berührung. Wohl treiben sie einigen Tauschhandel mit ihnen, doch geschieht dieser Handel derartig, dass sie von den übrigen Dajahs nicht gesehen werden können. Sie stellen sich Nachts in der Nähe eines Kampong's hinter einen Baum, geben ihr Verlangen nach dem einen oder dem andern Gegenstande zu erkennen, der dann auf einen gewissen Platz gelegt wird und an dessen Stelle sie ein anderes gewünschtes Stück legen. Danach flüchten sie wieder in die Büsche. Sie haben keine Wohnhäuser. Ihre vornehmste Beschäftigung besteht im Jagen und der Verfertigung von Waffen, vornehmlich Wurfspiessen und, wie ich mich wohl erinnere, Piken. Ihre Schaamtheile bedecken sie mit einem von Rottang oder Baumbast verfertigten Schurz (bei den Dajah's Ewa genannt), das sie derartig anlegen, dass es von dem Heiligenbein in der Form eines Schwanzes herabhängt. Dies letzte hat gewiss zu der wunderlichen Erzählung Veranlassung gegeben. Bei einem Volke, bei welchem nicht einmal die Nachbaren und Menschen gleichen Stammes zugelassen werden, und die sich scheuen, sich vor ihren Naturgenossen sehen zu lassen, ist und wird auch sicher niemals ein Europäer zugelassen werden, darum wird man auch für's Erste nicht im Stande sein, ein Präparat, viel weniger ein Kind in Spiritus von ihnen zu erhalten, und unsere Regierung ist bei den in der Nachbarschaft wohnenden Dajah's nicht derartig befestigt, dass diese, die überdies sehr abergläubig sind, selbst nicht für viel Geld zu bewegen sein werden, hierzu die Hand zu leihen. Wollte man es aber versuchen, dann würde der erste Lieutenant Bangert zu Marabahan dazu die Gelegenheit bieten. Dieser Officier ist zugleich Civilbeamter in den Doesson und schon geraume Zeit in dieser Stellung; er macht bisweilen Reisen in die obern Doesson und kommt dort in Berührung mit dem Toemmengoeng von Soerapatti, der aufgeklärt genug ist und mit dem Herrn Bangert auf einem sehr guten Fusse steht. Wenn der Naturkundige Verein es gut findet, werde ich an diesen Herrn schreiben, um wo möglich den gewünschten Aufschluss zu erlangen.

Ich muss hier aber noch hinzufügen, dass die Orang oetan von Pari von einigen beschuldigt werden, Menschen zu essen, dem aber von anderer Seite widersprochen wird. Ihre Todten begraben sie, wie man sagt, in hohlen Baumstämmen.

Digitized by Google

Das ist es, was ich von der Sache gehört habe. Ich kann aber für die Wahrheit nicht einstehen. Ich meinestheils bezweifle sehr das Vorkommen von geschwänzten Menschen, um so mehr, da man den Uebergang von den Thieren zu dem Menschengeschlecht viel bequemer findet, wenn man das Auge auf die ungeschwänzten Affen richtet, welche letzte viel intelligenter scheinen als die ersten."

(Eine weitere Antwort von Herrn v. Gaffron in Sambas, gleichfalls zu einem noch bestimmter verneinenden Resultate führend, findet sich in weiterem Verlaufe der Schrift S. 226—32.)

Eingegangene Abhandlungen für die Verhandlungen der K. L.-C. d. A.

Zum Abdrucke in den nächsten (28.) Band der Verhandlungen der K. L.-C. d. A. sind bereits folgende Abhandlungen eingesendet und angenommen worden:

1) Ueber die Schädelform der Sandwichs-Insulaner, von Dr. Karl Wilh. Ferdinand Uhde, M. d. K. L.-C. d. A. Mit 2 Tafeln.
2) Beschreibung zweier neuer Tänioiden aus dem Menschen; Notiz über die Bandwürmer der Indianer und Neger; Beschreibung einer Monstrosität von Taenia solium L. und Versuch einer Systematik der Tänien überhaupt, von Dr. D. F. Weinland, M. d. K. L.-C. d. A. Mit 5 Tafeln.
3) Ein neues Lepidopteron aus der Familie der Nymphaliden und seine natürliche Stellung im Systeme, begründet aus der Synopse der übrigen Gattungen, von Dr. Cajetan Felder, M. d. K. L.-C. d. A. Mit 1 Tafel.
4) Ueber Rhizomorpha etc. von Dr. Karl Adolph Emmo Theodor Bail, M. d. K. L.-C. d. A. Mit 1 Tafel.

Ankündigung.

Mit dem gegenwärtigen Blatte beginnt das zweite Heft der Leopoldina. Es zeigt zugleich, welche Ausdehnung wir demselben im Interesse der Wissenschaft, und unserer gelehrten Herren Collegen zu geben gedenken. Der Preis bleibt der bisherige, für 15 Nummern 1 Thaler pr. Cour. — Bestellungen geschehen, wie bisher, bei dem Verleger Herrn Fr. Frommann in Jena. Auch sind bei demselben die erschienenen 15 Nummern des ersten Heftes für 1 Thaler zu haben.

Jena, den 24. August 1860.

Der Präsident der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie.

Dr. D. G. Kieser.

(Hierbei eine Karte von Afrika.)

Ausgegeben den 1. October. Druck von Fr. Frommann in Jena.

Digitized by Google

Jede Nummer
½—2 Bogen gr. 4.

Preis für 15 Nummern 1 Thlr.

NUMQUAM OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICHEN LEOPOLDINO-CAROLINISCHEN DEUTSCHEN
AKADEMIE DER NATURFORSCHER
HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER ADJUNCTEN DES PRÄSIDIUMS
VON DEM PRÄSIDENTEN
DR. DIETRICH GEORG KIESER.

Nr. 2. 3. Heft 2. November 1860.

Inhalt: Amtliche Mittheilungen: Beiträge zu dem Fonds der Akademie. — Akademische Preisfrage der K. L.-C. d. A. d. Naturf.: zur vergleichenden Anatomie des Auges. Urtheil. Protocoll. — Geschwänzte Menschen auf Borneo und Java. — Neu aufgenommene Mitglieder. — Gestorbene Mitglieder der Akademie. — Herabgesetzter Preis der Verhandlungen der K. L.-C. d. A. — Vermehrung der akademischen Bibliothek. — Portraitsammlung der Herren Adjuncten. — Bitte. — Berichtigungen. — Anzeige.

Amtliche Mittheilungen.

Beiträge zu dem Fonds der Akademie.

Se. Königliche Hoheit der Prinz-Regent von Preussen hat auf den Antrag Sr. Excellenz des Herrn Ministers Freiherrn von Bethmann-Hollweg geruht: vermittelst Allerhöchster Ordre vom 22. September d. J. der Kaiserl. Leopold.-Carolinischen deutschen Akademie auf die drei Jahre 1861—1863 eine jährliche Unterstützung von 1200 Thlrn. zu bewilligen.

Digitized by Google

Akademische Preisfrage

der Kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher: zur vergleichenden Anatomie des Auges.

(Vergl. Leopoldina Heft I. Nr. 6. 7. und Neigebaur's Geschichte u. s. w. S. 117—119.)

In dem zu obiger Preisfrage erlassenen Programme vom 1. December 1859 war als Schlusstermin für die Einsendung der Concurrenzschriften zu derselben der 1. October 1860 bestimmt worden.

Bis zu diesem Termine ist nur eine Concurrenzschrift eingegangen mit beigelegtem versiegelten Zettel und dem Motto:

„Quaeramus optima nec protinus se offerentibus gaudeamus." Quintilian.

In jenem Programme war eine Prämie von 12 Ducaten für die beste, mit genauen Abbildungen begleitete Abhandlung über den Bau und die Natur der keulenförmigen weissen Körper (Corpora albicantia Kieseri) in den Processibus iridis der grasfressenden Quadrupeden ausgesetzt, und zur vollständigen Lösung der vorliegenden Frage wurde als nöthig erachtet:

„1) Eine microscopische, durch Abbildungen erläuterte genaue Untersuchung der fraglichen Körperchen hinsichtlich ihres Ursprungs aus der Iris, ihrer histologischen Bestandtheile, Bau, Lagerung und Endigung der Fasern, event. wenn sie Zellen enthalten sollten, auch derselben.

In der Voraussetzung, dass sie nervöse Gebilde sind, gedenken wir hiebei der Pacinischen Körperchen, und machen zum Vergleiche mit denselben aufmerksam.

Eine microscopische Anatomie und Untersuchung des Verlaufs der Ciliarnerven in der Iris bei den mit perpendiculär ovaler Pupille versehenen Nachtthieren, sowie bei den Vögeln (s. Kieser's Dissertation T. II Fig. 1) dürfte für eine künftige vergleichende Anatomie des Auges von Interesse sein; wird aber hier nicht zur Bedingung gemacht, indessen den Werth der Arbeit erhöhen.

2) Da ferner Nerven ohne Blutgefässe und vegetative Gebilde nicht denkbar sind, genaue microscopische, durch Injectionen unterstützte Untersuchung und Darstellung der diese Körperchen begleitenden Gefässe, ihres Ursprungs, Verlaufs, Umgebung u. s. w.

3) Eine genaue microscopische Abbildung und Beschreibung der dieses Organ umgebenden Zellen des schwarzen Pigments, ihres Inhalts u. s. w.

Die physiologische Untersuchung und Angabe der aus der idealen Bedeutung derselben sich ergebenden Function dieser Organe wird der Willkühr der Bearbeiter anheimgegeben, aber nicht ausdrücklich gefordert."

Digitized by Google

Der Verfasser der eingesendeten Concurrenzschrift beklagt zuvörderst die Schwierigkeiten, die sich ihm bei der Bearbeitung des Gegenstandes entgegengestellt haben. Sie bestanden theils in der Unmöglichkeit, sich eine hinlängliche Menge Augen der betreffenden Thiere und namentlich sich dieselben hinlänglich frisch und wohlerhalten zu verschaffen, theils und vorzüglich in der Schwierigkeit, das die Corpora albicantia umgebende und völlig einschliessende schwarze Pigment durch Maceration oder Abwaschen von denselben, sowie von der hinteren Fläche der Iris abzulösen, und erstere einer genauen microscopischen Untersuchung zu unterwerfen.

Der Verfasser hat die Augen folgender Thiere untersucht: des Pferdes und des Rindviehes, des Schafes und der Ziege, des Damm- und Edelhirsches (Cervus dama et elaphus), des Rehes (Cervus capreolus) und von zwei Arten von Rochen (Raja); während die Augen anderer hierher gehöriger Thiere, der Gemse, des Steinbocks u. s. w. von ihm nicht zu erlangen waren.

Mit Uebergehung der Bemerkung des Verfassers über die verschiedene Form der Pupille bei den verschiedenen hierher gehörigen Thieren geben wir das Resultat seiner Untersuchung.

Derselbe theilte zunächst die Augen der untersuchten Thiere in zwei Klassen, in solche, bei denen das eigentliche Irisgewebe an der Bildung der Fortsätze wesentlichen Antheil nimmt, und in solche, bei denen dies nicht der Fall ist. Bei den letzteren fand er (Seite 14), „dass die traubenförmigen Anhänge der Iris aus dichten Massen von schwarzen Pigmentzellen bestehen, die an der Oberfläche mehr rundlich, in der Tiefe unregelmässig gestaltet und mit Ausläufern versehen sind (Fig. 4). Diese Zellen zeigen einen feinen hellen Saum ihrer Membran und sind übrigens dicht mit dunkelbraunen Pigment-Molekülen erfüllt, wie die Zellen des Tapetum nigrum choroideae, die sich bloss durch die Regelmässigkeit der Zellformen von ihnen unterscheiden. Dies dichtgehäufte Pigment lässt oft den Zellenkern nicht erblicken, der, wo er sichtbar ist, als grosses helles Bläschen erscheint, besonders deutlich in den unregelmässigen Formen, wo er oft, wie in den sternförmigen Zellen des eigentlichen Irisgewebes, als eine ganz helle runde Lücke sich darstellt."

Es war dem Verfasser nicht gelungen, zwischen diesen Pigmentzellen anderweitige Gewebselemente zu entdecken. Und der Verfasser neigt sich zu der Ansicht, dass die Anhänge lediglich aus Pigmentzellen bestehen. Er bezweifelt daher, dass Kieser's Angabe, welcher bei dem Pferde Gefässe von der Iris her in die Anhänge eintreten lässt, richtig sei, jedoch glaubt er, dass zarte Muskelfasern, lange Faserzellen mit einem länglichen Kerne, begleitet von elastischem Gewebe, sich auch in die Flocken erstrecken. Die Pigmentzellen fand der Verfasser an der freien Seite von der membrana limitans Pacini bedeckt, einer sehr dünnen glashellen Membran, welche sich leicht faltet und in grossen Stücken losziehen lässt.

Digitized by Google

Zu den Thieren, bei welchen das Irisgewebe wesentlichen Antheil an der Bildung der Fortsätze nimmt, gehören nach dem Verfasser ausser der Ziege (und vielleicht ihren Verwandten, Gemse und Steinbock) nur die Rochen. Bei Raja sind dieselben fingerförmige, platte und bisweilen mit secundären Ausläufern versehene Fortsätze des Irisrandes. Ob sie Muskelfasern enthalten, konnte der Verfasser bei seinen unvollkommen erhaltenen Exemplaren nicht entscheiden. Er fand sie, wie die Iris, vorne glänzend weiss, hinten dunkelgraubraun, 7—8 an der Zahl, von einer glashellen Membran, wenigstens an der hinteren Seite, überzogen; darunter lagen rudimentäre Pigmentzellen und dann das eigentliche Irisgewebe.

Bei der Ziege fand er die von Kieser entdeckten, nicht sowohl vom Rande der Iris, sondern gegen den Rand hin von der hinteren und auch noch von der vorderen Irisfläche ausgehenden keulenförmigen Körper im Pigmente vergraben. Nachdem dieses abgepinselt ist, erschienen sie als kleine weissliche, schon mit blossem Auge erkennbare Flöckchen, an die man deutlich die stärker convergirenden Radiärstreifen der Iris herantreten sieht. An dem Auge eines offenbar jüngeren Thieres waren sie an Zahl geringer, und namentlich eine Entwickelung an der vorderen Irisfläche und am untern Pupillenrande kaum merklich.

Die keulenförmigen Körper sind gelblich und wenig durchsichtig. Sie haben eine eigene glashelle Membran, an der das Pigment der uvea meist sehr fest haftet; der Inhalt (Seite 26) erscheint „in der Mitte krümlich, aussen herum aber faserig, und die Faserzüge setzten sich deutlich in den Stiel fort. Bei einigen der grösseren Körperchen erschienen bei verschiedener Einstellung im Inneren derselben lichtere geschlängelte, manchmal wie verzweigte und anastomosirende Bahnen, ähnlich, wie sich Capillargefässe in einer Hautpupille verzweigen; andere, namentlich kleinere Körperchen, zeigten nur eine Ringform oder eine Achtertour (Fig. 15—16)."

Bei stärkeren Vergrösserungen erkannte der Verfasser (Seite 27), „dass die Hauptmasse der Faserzüge aus gleichmässig feinen Fasern besteht, die auf Anwendung von Essigsäure verschwinden, wie überhaupt der ganze Inhalt der Körperchen durch diese Säure zu einer gleichmässig durchsichtigen, ganz fein granulirten Masse aufgelöst wird, während die umgebende Membran sich erhält."

Der Verfasser giebt jedoch die Möglichkeit zu, dass bei besser erhaltenen Augen sich Nervenelemente in den Körperchen nachweisen lassen. Ebenso sei es wohl möglich, dass einzelne Blutgefässe, Capillaren, in dieselben eintreten.

Der Verfasser bemerkt zum Schluss (Seite 39), dass wir von der Erkenntniss der functionellen Bedeutung dieser Körperchen, deren Versuch noch nicht einmal gemacht sei, weit entfernt sind.

Digitized by Google

Ebensowenig finde er andere Anhaltpunkte für die physiologische Erkenntniss dieser Körperchen, besonders da dieselben selbst, im Pigment vergraben, dem Experiment kaum zugänglich zu machen sein dürften.

Urtheil.

Der Verfasser selbst betrachtet seine Arbeit als unabgeschlossen, und verspricht dieselbe wieder aufzunehmen, sobald ihm die Möglichkeit dazu eröffnet ist.

In der That ist ihm bisher nicht gelungen, sich microscopische Präparate in solcher Vollkommenheit darzustellen, dass er die Hauptaufgabe, die Corpora albicantia entweder bekannten Bildungen des thierischen Körpers anzureihen, oder sie als Bildungen eigener Art nachzuweisen vermöchte.

Ob sie Muskelfasern, Gefässe und Nerven enthalten und wie dieselben etwa gelagert sind, bleibt unentschieden.

Ueber die Pigmentschicht bieten seine Untersuchungen keinen neuen Aufschluss.

Hinsichtlich der tunica pigmenti Krause (Meckel's Archiv f. A. u. Ph. Bd. VI.) (tunica limitans Pacini) glaubt sich der Verfasser entschieden mit Krause, Pacini und Anderen gegen Brücke, Kölliker und Leydig für das Vorhandensein einer selbstständigen structurlosen Haut an der hinteren Fläche der uvea erklären zu müssen.

Zu einer Untersuchung des Eintritts und Verlaufes der Ciliarnerven bei Thieren perpendiculär verengbarer Pupille und zu einer Vergleichung mit dem Verhalten bei den Vögeln ist der Verfasser nicht gekommen.

Wenn wir aber dennoch nicht anstehen, den Bestrebungen des Verfassers die ausgesetzte Prämie zuzuerkennen, so geschieht dies nicht als Preis einer vollendeten Arbeit, sondern als Aufmunterung zur Fortsetzung seiner begonnenen Untersuchungen, wie sie der Verfasser selber verspricht.

Zu diesem Zwecke würde die Verfolgung der fraglichen Bildungen an den Augen junger und ungeborener Thiere, und die Untersuchung fein injectirter Augen zu empfehlen sein.

Jena und Kiel, den 5. November 1860.

Dr. D. G. Kieser,
Präsident der K. L.-C. d. A.

Dr. W. F. G. Behn,
Adjunct der K. L.-C. d. A.

Digitized by Google

Protocoll

der Sitzung der Kaiserl. Leop.-Carol. deutschen Akademie, zur Publicirung des Urtheils der Preisrichter über die eingegangene Concurrenzschrift zur v. Kieser'schen Prämie zur vergleichenden Anatomie des Auges.

Aufgegeben am 1. December 1859, eingegangen am 1. October 1860.

Actum Jena, den 6. November 1860, 5 Uhr Nachmittags, in der Wohnung des Präsidenten.

Gegenwärtig:

1) Herr Präsident, Geh. Hofrath, Professor Dr. von Kieser, als Vorsitzender;
2) Herr Professor Dr. Schäffer, Mitglied der Kaiserl. Leop.-Carol. deutschen Akademie;
3) Herr Dr. Reichardt, Mitglied der Kaiserl. Leop.-Carol. deutschen Akademie, als Beisitzer;

und der unterzeichnete Secretär der Kaiserl. Leop.-Carol. d. Akad. Müller, als Protocollführer.

Die aufgegebene und von dem Herrn Präsidenten Dr. von Kieser mit einer Prämie von 12 Ducaten bedachte Preisfrage betraf die microscopisch-anatomische Untersuchung der weissen Körperchen (Corpora albicantia Kieseri), welche in den Processibus iridis des Auges mehrerer grasfressenden Säugethiere befindlich sind.

Bis zum angesetzten Termine war eine Concurrenzschrift eingegangen mit dem Motto auf dem beigefügten, den Namen des Verfassers enthaltenden versiegelten Zettel:

„Quaeramus optima nec protinus se offerentibus gaudeamus. Quintilian."

Die Abhandlung selbst wurde vorgelegt, ebenso das Urtheil der Preisrichter, nach welchem dem Verfasser die Prämie zuerkannt ist.

Nachdem das Siegel des beigelegten Couverts unverletzt gefunden war, wurde letzteres geöffnet, und es fand sich der Name des Verfassers:

Herr Dr. Hermann Asverus in Jena.

Die Zuerkennung der Prämie an denselben wurde sodann proclamirt, der Zettel mit dem Namen des Verfassers zu den Acten gegeben, und das Protocoll geschlossen, vorgelesen, genehmiget und unterschrieben wie folgt:

Dr. D. G. Kieser. H. Schäffer. F. Reichardt.

So nachrichtlich w. o.

Secretär Müller, als Protocollführer.

Digitized by Google

Geschwänzte Menschen auf Borneo und Java.

In Beziehung auf die Nachricht von den geschwänzten Menschen auf Borneo (siehe Leopoldina I. Heft Nr. 6. 7. u. II. Heft Nr. 1.) erhalten wir von unserem geehrten Collegen, Herrn Dr. Hasskarl in Königswinter, nachfolgende Mittheilung, die wir im Auszuge unseren Lesern nicht glauben vorenthalten zu dürfen.

Wenngleich die in Frage stehenden Menschen nach dem nachfolgenden Bericht, wenn derselbe auf Wahrheit beruht, als Missgeburten erscheinen, so bleibt es doch bemerkenswerth, dass diese Abnormität, in welcher das verlängerte Schwanzbein sich von der Umhüllung der Haut befreit hat, und, gleich wie bei Thieren, ein besonderes bewegliches äusseres Organ bildet, nicht wohl durch Ineinanderwachsen zweier Embryonen entstanden sein kann, wie es bei den Menschen mit zwei Köpfen oder vier Extremitäten, den drei- oder vierbeinigen Hühnern, den fünffüssigen Kühen u. s. w. der Fall ist.

Ob ähnliche Fälle in der bisherigen pathologischen Anatomie beschrieben worden sind, ist uns unbekannt.

Jedenfalls dürfte daher diese Angelegenheit ulterioris indaginis werth sein, auch um zu erfahren, ob die bei Menschen gewöhnliche Zahl der Wirbelbeinreste, das os coccigis, hier vermehrt ist, und dieselben mit verstärkten Muskelfasern und willkührlicher Bewegung versehen sind, besonders wenn, wie der nachfolgende Bericht behauptet, auf Java mehrere solche geschwänzte Individuen zu finden sein sollten.

„Hochgeehrtester Herr Präsident!

u. s. w.

Auch mich hatte die Nachricht von den geschwänzten Menschen sehr interessirt, und sah ich mich in 1841 veranlasst, eine anonyme Anfrage an das Java'sche Publikum zu richten, worin ich einen kleinen Auszug aus einem diesen Punkt betreffenden Artikel der Leipziger Allgemeinen Zeitung von 1838 mittheilte, und um gefällige Mittheilung ersuchte. Dies geschah in Nr. 1 der Tijdschrift voor Nederlands Indië pro 1841, IV. Jaarg. Darauf kam in Nr. 4 desselben Jahrganges p. 409 fl. die beifolgende Antwort (um deren gefällige Rücksendung ich bitte), deren Uebersetzung ich mir erlaube hier beizufügen:"

„„Etwas über Menschen mit Schwänzen.

Den beifolgenden, kürzlich bei uns eingelaufenen Brief lassen wir hier wörtlich folgen:

Meine Herren!

In der ersten Nummer des IV. Jahrganges der Zeitschrift für Niederländisch-Indien kommt ein anonymer Auszug aus der Leipziger Allgemeinen Zeitung von 1838 vor, welches (ironice) zum Beweis dienen soll, wie viel Glauben europäische Berichte über Java verdienen. In der That verdienen diese Mittheilungen und besonders, wenn sie von unsern deutschen Nachbaren kommen, sehr wenig Glauben und können sehr häufig als ganz und gar erdichtet betrachtet werden. Als ein Beispiel unter Tausenden ihrer Glaubwürdigkeit und Wahrheitsliebe in Werken, welche Holland und Holländer betreffen, habe ich nur nöthig, das Werk von Ludolf

Digitized by Google

Wienbarg [1]) zu nennen, und bin ich der Meinung, dass über diesen Punkt gar kein Zweifel mehr besteht. Daraus lässt sich jedoch nicht schliessen, dass Alles, was von dort her kommt, an demselben Uebel leidet; mir kommt es wenigstens vor, als wäre dies zu weit gegangen, und dass das „qui prouve trop ne prouve rien" hierauf vollkommen richtig angewendet werden kann. Der mir unbekannte Mittheiler obgemeldeten Auszuges giebt keinen Grund an für den Mangel an Glaubwürdigkeit des Leipziger Berichterstatters; man darf doch nicht das mehr oder weniger Wunderbare oder Fremde an einer Sache als Basis benutzen zu einem Urtheilsspruche, und ebensowenig kann der Grund gelten, dass wir selbst die mitgetheilte Sache weder erfahren, noch gehört oder gesehen haben.

In 1832 — wenn ich nicht irre — zum wenigsten bei der letztmaligen Feier des durch den Commissair-General Du Bus de Gisignies eingesetzten Jahr- und Thiermarktes zu Sourabaija hatte der damalige Resident von Sourabaija, H. J. Domis, die folgenden Herren zu Marktmeistern behufs Regelung dieser Angelegenheit ernannt, nämlich den Assistent-Resident J. H. Hofmeijer Hz., den Packhausmeister P. Breton van Groll und den Unterzeichneten, der damals Secretär dieser Residentschaft war.

Um nun diesen Jahrmarkt soviel als möglich zur angenehmen Unterhaltung und zum Vergnügen des Publikums in Sourabaija dienen zu lassen, waren wir überein gekommen, denselben völlig in eine holländische Kirmes zu verwandeln (natürlich nur imitatief und in mangelhafter Nachfolge der seiner Zeit in dem Locale der Harmonie zu Batavia aufgeführten Amsterdam'schen Buttermarkt-kirmes). Wie uns dieser Plan gelungen ist, würden die etwa noch anwesenden Eingesessenen Sourabaija's am Besten bezeugen können; genug — eine ganze Woche lang herrschte die unbeschränkteste, jedoch durchaus nicht ungebundene Fröhlichkeit. Man hat uns, den gewesenen Commissären dieses Festes, öffentlich keine Anerkennung gezollt für unsere Bemühungen, Erfindungen und grosse Anstrengungen; daher ist es denn auch gekommen, dass gar nicht bekannt geworden ist, was alle für wunderliche Spässe und Gegenstände auf dieser Kirmes gezeigt worden sind. Eingedenk des Sprichwortes: „propria laus" haben wir unsern eigenen Ruhm nicht besungen.

Durch die unermüdlichen Anstrengungen des Mitcommissärs J. H. Hofmeijer — hatten wir es dahin gebracht, auf unserer Kirmes unter den sehr mannichfaltigen anderen Curiositäten auch ein „Schwanzkind" männlichen Geschlechts vorzeigen zu können, einen Jungen von etwa 7 Jahren, der in allen Stücken vollkommen übereinstimmt mit der Beschreibung der Leipziger Zeitung. Dieser Junge stammte, soviel ich mich des erinnere, aus der Residentschaft Passaruang, und irre ich mich nicht, so hätten wir noch 2 — 3 solcher Schwanzkinder erlangen können, wovon wir jedoch keinen Gebrauch machten, sowohl der grösseren Ausgaben halber, als auch um die Erscheinung durch zu viele Exemplare nicht weniger piquante zu machen. Ausser dem bereits in mehrmals genanntem Blatte Mitgetheilten über diese Schwanzmenschen haben noch Tausende zu Sourabaija folgende Beobachtungen machen können: dass nämlich dieser Schwanz, der offenbar eine Verlängerung des Rückgrathes war, stets, wenn das Kind gereizt wurde und weinte oder böse wurde, in eine ausgestreckte Spannung gerieth und dabei sehr hart und steif wurde, wodurch es kam, dass der arme Junge sehr häufig geplagt wurde, um sich von diesem Phaenomen zu überzeugen.

Ich nehme mir die Freiheit, obenstehende Mittheilung, welche ausser von den genannten Herren Commissären noch durch viele noch am Leben befindliche Einwohner Sourabaija's bewahrheitet werden kann, Ihnen zuzusenden mit der Bitte, wenn Sie dieselbe werthvoll genug zur Aufnahme in Ihre Zeitschrift halten sollten, davon solchen Gebrauch zu machen, wie Ihnen gutdünkt.

u. s. w.

Brilman.""

„Dem geehrten Einsender sagen wir hiermit für diese Mittheilung Dank, können aber nicht unterlassen (und hoffen, dass er uns dies zu Gute halten möge), die Anmerkung beizufügen, dass diese aussergewöhnliche

1) Holland in den Jahren 1831 und 1832 von Ludolf Wienbarg. Hamburg, 1833.

Digitized by Google

Erscheinung, welche auf der Kirmes zu Sourabaija gezeigt wurde, doch noch keineswegs die Wahrheit des in der Leipziger Zeitung Bewährten beweist. Da nämlich will man uns weis machen, „„dass in den Bergen Java's Menschen mit Schwänzen sich befinden sollen, dass diese Schwänze in der Jugend abgeschnitten würden u. s. w.““ In gleicher Weise könnte man auch wohl behaupten, dass in Holland Kühe mit 5 Füssen befindlich wären, denn wir haben mehr als einmal auf Kirmessen solche Thiere ausgestellt gesehen, — dass in Siam Menschen gefunden würden, die an einander fest gewachsen sind, denn die Siamesischen Brüder, welche vor etwa 5 Jahren durch Europa herumreisten, waren mit den Schultern an einander verbunden; — dass auf Java Kinder mit 2 Daumen geboren würden, denn der Herr Resident H. J. Domis hat ein solch unglückliches Geschöpf in der Residentschaft Samarang gefunden (cf. Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap voor Kunsten en Wetenschappen, deel X bladz. 133 sqq.). Hätte der Schreiber in der Allgemeinen Leipziger Zeitung gesagt, dass er auf Java als ein Spiel der Natur einmal ein solch missgestaltetes Geschöpf angetroffen habe, bei welchem das Sitzbein einige Zoll ausgewachsen gewesen wäre, dann hätten wir seiner Angabe gern Glauben geschenkt; allein dass dieser einzelne Fall als Beweisstück dienen soll, die lang bezweifelte Frage, ob Menschen mit Schwänzen gefunden werden? zu beantworten, — das halten wir für eine Schlussfolge, bei welcher wir unwillkührlich ausrufen: „„o Caput lepidum!““

Die Redaction.“

„Allerdings giebt diese Mittheilung, deren Uebersetzung ich mir anzubieten erlaubte, nicht eine bestimmte Antwort auf die uns beschäftigende Frage. Ich glaubte aber doch Ihnen diese Mittheilung einsenden zu dürfen, weil sie wenigstens einen negativen Werth hat, und man daraus sieht, wie man schon vor 19 Jahren in gebildeten — wenn auch nicht in wissenschaftlichen — Kreisen auf Java selbst über diesen Gegenstand dachte.

u. s. w.

Königswinter, den 18. October 1860.

Dr. J. K. Hasskarl,
cogn. Retzius.“

Neu aufgenommene Mitglieder.

Am 1. November 1860:

1944. Herr Dr. phil. Johann Heinrich Maedler, Excellenz, kaiserl. russischer wirkl. Staatsrath, ordentl. Professor und Director der Sternwarte zu Dorpat u. s. w., cognomen: Kepler.

Am 10. November 1860:

1945. Herr Joachim Barrande, Vicepräsident der geologischen Gesellschaft von Frankreich, Mitglied der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag u. s. w., cognomen: A. Brongniart.

1946. Herr Dr. med. Vincenz Bochdalek, ordentl. öffentl. Professor der Anatomie an der k. k. Universität zu Prag u. s. w., cognomen: Sömmerring.

1947. Herr Dr. med. et chir. Friedrich Christian Heinrich Creplin, practischer Arzt, Custos und Conservator des zoologischen Museums zu Greifswald u. s. w., cognomen: Werner.

Digitized by Google

1948. Herr Dr. phil. Johann Georg Forchhammer, königl. dänischer Conferenzrath, Professor der Mineralogie an der Universität zu Kopenhagen, Director der polytechnischen Anstalt, Secretär der königl. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften daselbst, cognomen: Weiss.

1949. Herr Dr. med. Georg Meissner, ordentl. öffentl. Professor der Physiologie an der Georgia-Augusta-Universität zu Göttingen u. s. w., cognomen: Aguilonius.

1950. Herr Dr. phil. Carl Moebius, Lehrer der Naturwissenschaften an der Realschule und am Gymnasium zu Hamburg, Mitglied der Museumscommission daselbst, cognomen: Bohadsch.

1951. Herr August Neilreich, k. k. Ober-Landesgerichtsrath, Vicepräsident der k. k. botanischen Gesellschaft zu Wien, cognomen: Clusius.

1952. Herr Dr. phil. Heinrich Rose, ordentl. öffentl. Professor der Chemie an der königl. Universität zu Berlin u. s. w., cognomen: Doebereiner.

1953. Herr Martin Sars, ordentl. öffentl. Professor der Zoologie an der Universität zu Christiania, cognomen: Eschscholtz.

1954. Herr Dr. phil. Maximilian Siegmund Schultze, ordentl. öffentl. Professor der Anatomie an der Friedr.-Wilh.-Universität zu Bonn, cognomen: Rathke.

Gestorbene Mitglieder der Akademie.

Am 26. April 1860: Dr. Eduard von Eversmann, kaiserl. russ. wirkl. Staatsrath, Exc., emerit. ordentl. Professor der Naturgeschichte und Zoologie an der k. Univers. zu Kasan. Aufgenommen den 28. November 1824, cogn. Steller.

Am 15. September 1860: Dr. Martin Heinrich Rathke, königl. preuss. Geh. Hof- und Medicinalrath, ordentl. Professor der vergl. Anatomie und Zoologie an der Universität, Director des anatom. Instituts und zoolog. Museums zu Königsberg. Aufgenommen den 28. November 1825, cogn. Monro II.

Herabgesetzter Preis der Verhandlungen der Kaiserl. Leopold.-Carol. deutschen Akademie.

Die sämmtlichen älteren Bände der Neuen Folge der Verhandlungen der Kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie vom Jahre 1820—1856, Vol. X bis XXV. P. 2 (44 Bände in 4.), deren Ladenpreis zusammen 378 Thlr. 20 Sgr. beträgt, sind, soweit der Vorrath reicht, bei dem Buchhändler Fr. Frommann in Jena für 100 Thaler, und einzelne Bände und deren Supplemente mit einem Rabatt von 50 % des Ladenpreises bis auf Weiteres zu haben. Für Vol. XXVI. P. 1. u. 2., sowie für Vol. XXVII.

Digitized by Google

bleibt der bisherige Ladenpreis bestehen. Das specielle Inhaltsverzeichniss sämmtlicher Bände ist in der soeben erschienenen „Geschichte der Akademie u. s. w. von Neigebaur," Jena, 1860, bei Fr. Frommann, von Seite 73 an enthalten.

Vermehrung der akademischen Bibliothek.

Unter der Rubrik „Dona" hat das Präsidium bisher in dem Generalbericht der Verhandlungen der Akademie die Titel derjenigen Schriften mitgetheilt, welche theils durch die Tauschverbindungen mit anderen Akademien und gelehrten Gesellschaften, theils durch Geschenke der Autoren, oder durch Ankauf der Akademie zugegangen waren.

Von jetzt an werden wir diese Aufzählung in der Leopoldina geben und zwar (wie hierunter der Anfang gemacht wird) aus den uns übermittelten ausländischen Gesellschaftsschriften die Titel der einzelnen in denselben enthaltenen Abhandlungen mittheilen. Unsere Leser werden dadurch Gelegenheit erhalten, schneller und genauer mit dem Inhalte dieser Schriften bekannt zu werden, und dieselben, wenn sie sich deshalb an uns wenden wollen, bei ihren wissenschaftlichen Arbeiten, wenn es nöthig ist, zu benutzen.

Wir hoffen, dass dadurch das allmählich steigende Interesse an unseren „amtlichen Mittheilungen" werde erhöht werden, und wenn dann die einzelnen Nummern der Leopoldina anstatt des bisherigen Generalberichtes jedem Bande unserer „Verhandlungen" einverleibt werden, auch die Bedeutung und der Werth der letzteren erhöht werden dürfte.

Seit dem 1. November 1858 sind folgende Schriften eingegangen.

Observatoire physique central de Russie.

Annales de l'Observatoire physique central de Russie. Année 1855. No. 1 et 2. Petersbourg 1857 et 1858. 4°.

Compte rendu annuel. Année 1857. Supplem. aux Annales de l'Observatoire physique central pour l'année 1856. St. Petersbourg 1858. 4°.

(Das letztere Werk enthält u. A. die erste vollständige Jahrestemperatur-Beobachtung von der Mündung des Amur. Darnach stellt sich die mittlere Jahrestemperatur im Fort Nicolaëvsk auf — 2, 15; ein Ergebniss, welches übertriebene Erwartungen von der Entwickelung der neuen Provinz sehr herabzustimmen geeignet ist.)

Von der hydrologischen Gesellschaft zu Ems.

Balneologische Zeitung. Bd. VIII. Nr. 20—26. Bd. IX. Nr. 1—26. Wetzlar 1859—60. 8°.

Von der herausgebenden Gesellschaft zu London.

Proceedings of the Royal Society of London. Vol. X. Nr. 35. u. 36. (Enthalten die Sitzungsberichte vom 5.—26. Mai 1859.)

Moskau, Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

1) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, publié sous la rédaction du Docteur Renard. Année 1859. Tom. XXXII. Moscou 1859. 8°.

Digitized by Google

Nr. II. Enthält: Ueber Petrefacten vom Aralsee von H. Trautschold. (Mit 3 Tafeln.) — Meletemata Entomologica. Curculionina Caucasi et Vicinorum. Auctore F. A. Kolenati. (Continuatio.) — Beobachtungen über den Anfang der Blüthezeit einiger in der Umgegend Kischinew's vorkommenden Pflanzen, nebst meteorologischen Angaben für die Jahre 1857 und 1858. Von Al. Doengingk. — Verzeichniss der von Herrn Dr. Schrenk in den Kreisen Ajagus und Kakaraly, in der östlichen Kirgisensteppe und in der Songarey in den Jahren 1840 bis 1843 gefundenen Käferarten. Von Doctor Gebler. (Die Fortsetzung enthält Nr. IV des Bulletins.) — Auszüge aus dem Berichte über eine an die nordwestlichen Küsten des schwarzen Meeres und durch die westliche Krym unternommene Reise. Vom Professor K. Kessler. (Die Fortsetzung ist in Nr. III., der Schluss in Nr. IV. des Bulletins enthalten.) — Analyse des Honigsteins aus der Kohlengrube von Malowka im Gouvernement Tula. Von J. Iljenkof. — Les Noctuélites de la Russie par le Docteur Eversmann. (Supplément.) — Zur Entwickelungsgeschichte der Cacteenstacheln von Nicolaus Kauffmann. (Mit 2 Tafeln.) — Symbola ad Faunam Hymenopterologicam Mosquensem. Enumeratio Hymenopterorum Spheciformium gubernii Mosquensis, quam scripsit Eduardus Philibertus Assmus. — Notiz über Lituus perfectus Wahlenb. Von G. Kade in Meseritz.

Nr. III. Enthält: Excursions et observations ornithologiques sur les bords de la Sarpa en 1858. Par Nicolas Artzibascheff. — Recherches géologiques aux environs de Moscou par H. Trautschold. (Avec 2 planches.) — Coléoptères nouveaux de la Californie par V. de Motschoulsky. (Avec 2 planches.) (La Fin est contenue dans le Nro. IV. du Bulletin.) — Fortgesetzte Untersuchungen über die Zusammensetzung der Epidote und Vesuviane. Von R. Hermann. — Die Heuschrecken in der Krym, im Jahre 1859. Von P. Koeppen. — Ueber die Natur der Stacheln von Nicolaus Kaufmann. (Mit mehreren Holzschnitten.) — Brief von Dr. Eduard v. Lindemann: Warum die Wurzel in einer dem Stengel entgegengesetzten Richtung wachse? — Séances de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou du 15. Janvier jusqu'au 19. Mars 1859.

Nr. IV. Enthält: Zur Fortpflanzungsgeschichte des europäischen Seidenschwanzes, Ampelis Linn., Bombycilla garrula Briss. Von Baron Richard König-Warthausen. — Notes pour servir à l'histoire des Epizoiques. Par Jean Paul Coinde. — De la détermination dans les eaux naturelles ou minérales des proportions d'acide carbonique ou sulphydrique libres ou combinés avec les bases. Par le Professeur H. Gaultier de Claubry à Paris. — Sur quelques Hyménoptères nouveaux par Octavie Radoceckoffsky. (Avec 1 planche.) — Catalogues des insectes rapportés des environs du fl. Amour, depuis la Schilka jusqu'à Nikolaëvsk, examinés et énumérés par V. Motschoulsky. — Reiseskizzen aus der Lombardei und Venetien. Von Adolph Senoner. — Lettre de Gustave Belke sur des bolides dans le gouvern. de Kieff etc. — Séances de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou du 30. Avril jusqu'au 17. Décembre 1859.

Année 1860. Tome XXXIII. Moscou 1860. 8°.

Nr. I. Enthält: Uebersicht der bis jetzt in Finnland und Lappland vorgekommenen Vögelarten von Arthur v. Nordmann. Durchgesehen und mitgetheilt von Alexander v. Nordmann. — Enumeratio plantarum songoricarum a Dr. Alex. Schrenk annis 1840—1843 collectarum auctore E. R. a Trautvetter. — Beobachtungen über den Grund der Versandungen im Wolga-Bassin und Andeutungen über die hohe Wichtigkeit dieses Stroms für das innere Volksleben. Von Major Wangenheim von Qualen. — Mémoire zoologique et anatomique sur diverses espèces d'Acariens de la Famille des Sarcoptes par Mr. le Dr. Charles Robin. (Avec 8 planches.) — Mittheilungen über die Wanderungen der Gryllus migratorius auf der Taurischen Halbinsel im Jahre 1859 und über das Vorkommen einer Species von Gordiaceen in den Bauchhöhlen derselben. Von J. Schatiloff und J. Borsenkow. — Beschreibung einiger neuen Chrysomelidae aus der Umgegend von Sarepta. Von Dr. Ferdinand Morawitz. —

Digitized by Google

Verzeichniss der Erdbeben, welche in Sselenginsk in den Jahren 1847—1857 beobachtet worden. Von Kehlberg. — Methode der Forschung zur Constatirung des Gesetzes des thierischen Wachsthumes. Von Dr. Franz Liharzik.

Nr. II. Enthält: Ueber Fischkultur in Finnland. Von H. J. Holmberg. — Enumeratio plantarum songoricarum a Dr. Alex. Schrenk annis 1840—1843 collectarum auctore E. R. a Trautvetter. (Continuatio 1.) — Beobachtungen über Viola epipsila Ledb. Von E. Regel. — Énumération des nouvelles espèces de Coléoptères rapportées de ses voyages par M. Victor Motschoulsky. — Bemerkungen über die stratigraphischen Verhältnisse des Gouvernements Kaluga von H. Trautschold. — Fischreste im Kurskischen eisenhaltigen Sandsteine von Valerian Kiprijanoff. (Mit 4 Tafeln.) — Séances de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

2) Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou etc. Tom. XI., Tome XII. et Tome XIII. 1. Lieferung. Moscou 1859/60. 4°.

Tome XI. Enthält: Florula Ajanensis. Aufzählung der in der Umgegend von Ajan wildwachsenden Phanerogamen und höheren Cryptogamen, nebst Beschreibung einiger neuer Arten und kritischen Bemerkungen über verwandte Pflanzenarten. Bearbeitet von E. Regel und H. Tiling. — Genera et Species Trichopterorum, auctore Friderico Antonio Kolenati. (Mit 5 Tafeln.) — Monographiae Marantearum Prodromus. Auctore Fr. Körnicke, Dr. phil. (Mit 8 Tafeln.)

Tome XII. Enthält: Aufzählung der auf einer Reise durch Transkaukasien und Persien gesammelten Pflanzen, in Gemeinschaft mit Dr. E. Boissier in Genf, bearbeitet von Dr. F. Buhse in Riga. (Mit 10 Tafeln und 1 Karte.)

Tome XIII. Lieferung 1. Enthält: Ueber die Kohlen von Central-Russland, von J. Auerbach und H. Trautschold. (Mit 3 Tafeln.)

Batavia, Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië.

1) Acta Societatis Scientiarum Indo-Neêrlandicae. Vol. III. IV. Verhandelingen der Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië. Deel III. 1857—1858. Batavia 1857—1858. Deel IV. 1858. Batavia 1858.

Inhoud van het III. deel: Naamlijst der Leden van de Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië op den 1. Februarij 1858. — Verslag van de Geodesische triangulatie van de residentiën Bagelen en Kadoe (met Kaart), door G. A. De Lange. — Geodesisch nivellement van de residentiën Bagelen en Kadoe, door G. A. De Lange. — Over de zoogenoemde eetbare vogelnesten en den nestbouw van eenige andere Javasche vogels, door H. A. Bernstein. — Bijdrage tot de kennis der Sumatrasche neushoornvogels (met afbeeldingen), door H. Von Rosenberg. — Samaderine een nieuw ligchaam, afgescheiden uit de Samadera indica Gaertn. (gatip pahit Mal.), door D. W. Rost Van Tonningen. — Observationes botanicae quas de Filicibus horti bogoriensis nec non ad montem Gedeh aliisque locis sua sponte crescentibus annis 1855 et 1856 fecit J. K. Hasskarl. (Contin. Vol. I.) — Zesde Bijdrage tot de kennis der vischfauna van Sumatra. Visschen van Padang, Troessan, Priaman, Sibogha en Palembang, door P. Bleeker. — Vierde Bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Japan door P. Bleeker. (Met 4 platen.) — Tiende Bijdrage tot de kennis der vischfauna van Celebes, door P. Bleeker. — Elfde Bijdrage tot de kennis der fischfauna van Celebes. Visschen van Makassar, door P. Bleeker. — Elfde Bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Borneo. Visschen van Sinkawang, door P. Bleeker. — Negende Bijdrage tot de kennis der vischfauna van Amboina, door P. Bleeker. — Tiende Bijdrage tot de kennis der vischfauna van Amboina, door P. Bleeker. — Index specierum piscium in voluminibus I—III Actorum Societatis Scientiarum Indo-Neerlandicae descriptarum.

Vol. IV. etiam sub titulo: Ichthyologiae Archipelagi Indici prodromus, auct. P. Bleeker. Vol. I.

Digitized by Google

Siluri. Batavia 1858. (De Visschen van den Indischen Archipel beschreven en toegelicht door P. Bleeker. Deel I. Siluri.) — Ordo Siluri Meervallen. — Distributio geographica. — Fam. I. Siluroidei. Meervalachtigen. — Fam. II. Aspredinoidei. Plaatdoornvisschen. — Fam. III. Loricarioidei. Pantservisschen. — Fam. IV. Heterobranchoidei. Vreemdkieuwigen.

2) Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië uitgegeven door de Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië onder Hoofdredaktie van Dr. P. Bleeker. Deel XIV. Derde Serie Deel IV. Aflevering IV — VI. Deel XV — XVII. Vierde Serie. Deel I — III. Aflevering I — VI. Batavia 1857. 1858. Deel XX. Vierde Serie. Deel VI. Aflevering I — III. Batavia 1859. 8°.

Der XIV. Theil enthält in der IV. — VI. Lieferung: Dagverhaal eener botanische reis over de westkust van Sumatra, door J. E. Teysmann. — Tweede bijdrage tot de kennis der Dipterologische fauna van Nederlandsch Indië, door C. L. Doleschall. (Met platen.) — Index specierum Plantarum, — Animalium, — Piscium Bleekerianarum — in voluminibus I. ad XIV. Diarii Societatis Scientiarum Indoneërlandicae. — Inhoud van de drie eerste serieën (deel I — XIV.) van het Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië.

Der XV. Theil enthält in der I. — III. Lieferung: Over de op Java aangekweekte Sarsaparilla (Smilax syphilitica), door D. W. Rost van Tonningen. — Toestand der aangekweekte Kinaboomen op het eiland Java, in het laatst der maand Juny en het begin van July 1857, kort beschreven door Fr. Junghuhn. — Over de waarde van eenige nederlandsch-indische kolensoorten, door P. van Dijk. — Visschen van Java's zuidkust, door P. Bleeker. — Over Oxybeles gracilis Blkr. door C. L. Doleschall. — Holacanthus pseudannularis, eene nieuwe soort van Batavia, door P. Bleeker. — Scheikundig onderzoek eener hecte zoetwaterbron in het distrikt Tjongean, afdeeling Soemedang, door A. G. Veltman. — Kwalitatief onderzoek van twee bronnen van Bondjol benevens eenige in hare nabijheid voorkomende mineralen, door A. G. Veltman. — Scheikundig onderzoek van het water uit den put gelegen in de nabijheid van het garnizoens-hospital te Djôkdjokarta, door D. Eerma. — Scheikundig onderzoek van Calotropis gigantea RBr. door P. G. Wijers. — Bijdrage tot de kennis der vischfauna van den Goram-archipel, door P. Bleeker. — Vierde bijdrage tot de kennis der vischfauna van Biliton, door P. Bleeker. — Tweede bijdrage tot de kennis der vischfauna van Singapore, door P. Bleeker. — Gemiddelde thermometerstand te Samarinda, oostkust van Borneo in het jaar 1855, door J. Wolff. — Opsomming der tot dusverre van het eiland Sumatra bekend gewordene Reptiliën, door P. Bleeker.

In der IV. — VI. Lieferung: Verslag van de uitkomsten van eenige kultuurproeven mit zuikerriet, door P. F. H. Fromberg. — Scheikundig onderzoek van water uit het Kratermeer van den Patoea en der in dat water voorkomende zwavelmelk, door P. J. Maier. — Onderzoek naar de zamenstelling eener witte stof welke zich in het hart, alsmede in de scheuren van sommige djatiboomen afzet, waarom de boomen bij de inlanders den naam van djati-kapor dragen, door D. Ples. — Bijdrage tot de kennis der Kajoepoeti-olie, door D. Ples. — Aardstorting op Tidore, door J. H. Tobias. — Enumeratio specierum piscium Javanensium hucusque cognitarum, auct. P. Bleeker. — Vijfde bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van de Kokos-eilanden, door P. Bleeker. — Uitroeijing van tijgers door middel van walikambing.

Der XVI. Theil enthält die Sitzungsberichte der Gesellschaft vom 27. August 1857 bis 10. Februar 1859. Es sind zahlreiche kleine Mittheilungen über die Naturproducte und Naturerscheinungen von Java, Borneo, Bengalen u. s. w., über Reptilien und Fische, Pflanzen, Mineralien, und namentlich über Mineralquellen.

Der XVII. Theil enthält in der I. — IV. Lieferung: Verslag over de hoedanigheid van het sap van eenige soorten van suikerriet, gekweekt in den laboratoriumtuin, door P. F. H. Fromberg. — Chemisch en physisch onderzoek van een vijftigtal suikerriet-gronden van de residentie Pasoeroean, door D.

Digitized by Google

W. Rost van Tonningen. — Derde bijdrage tot de kennis der Dipteren-fauna van Nederlandsch Indië, door C. L. Doleschall. — Vierde bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Timor. Visschen van Atapoepoe, door P. Bleeker. — Derde bijdrage tot de kennis der ichthyologische fauna van Bali, door P. Bleeker. — Verslag van eene reeks van proeven met suikerrietsap in verband met de fabrikaadje, door P. F. H. Fromberg. — Jets over de natuurlijke geschiedenis van Madoera, door H. Zollinger. — Eene beschouwing over de koolformatie van Borneo naar aanleiding van XVIII en XIX der bijdragen tot de geologische en mineralogische kennis van Nederlandsch-Indië, door S. Bleekrode. — Verslag van eene bemestingsproef van suikerriet in den laboratoriumtuin, door P. F. H. Fromberg. — Overzigt der vulkanische verschijnselen op Java, waargenomen en bekend geworden over 1857, door J. Hageman.

In der V. und VI. Lieferung: Scheikundig onderzoek van den bast van Nauclea orientalis Lam., door J. J. Altheer. — Bijdrage tot de geologische en mineralogische kennis van Nederlandsch Indië, door de ingenieurs van het mijnwezen in Nederlandsch Indië. XX. Westerafdeeling van Borneo, door R. Everwijn. (Met kaart.) — Verslag over een chemisch onderzoek van den Soerenbast, door Dr. P. F. H. Fromberg. — Scheikundig onderzoek naar de giftige bestanddeelen van den wortel der Cicca disticha, door J. J. Altheer. — On the natural history of the Aru-Islands, by Alfred R. Wallace. — On the great bird of Paradise (Paradisea apoda Linn.), burong mati (dead bird) of the Malays, by Alfred R. Wallace. — Verslag van de uitkomsten van een vergelijkend chemisch onderzoek van twee zuikerrietgronden door Dr. P. F. H. Fromberg. — De thans zigtbare komeet, door J. A. C. Oudemans. — Eenige statistieke opgaven omtrent aardbevingen, op Java gevoeld, van 1840 tot 1857, of gedurende 17 jaren tijdsverloop, door J. Hageman, Jcz.

Ausserdem enthält der XIV., XV. und XVII. Theil noch „vulkanische Erscheinungen im Indischen Archipel" und „kurze Uebersicht der Arbeiten der Ingenieurs für das Bergwerkswesen."

Der XX. Theil enthält die Sitzungsberichte der Gesellschaft vom 24. Febr. bis 8. Sept. 1859. — Ausser zahlreichen Mittheilungen über die Naturproducte, namentlich die Fische, enthält derselbe viele Notizen über Mineralwässer der Molukken, die begreiflicherweise auf dem vulkanischen Boden sehr zahlreich sind. — Interessant sind ferner zwei kleine Beigaben; die eine eine vergleichende Untersuchung verschiedener vulkanischer Aschen von D. W. Rost van Tonningen, die andere eine Notiz über einen am Strande der Locosinsel in Tregangs parasitisch lebenden Fisches (als Fieras fer v. Oxybeles bezeichnet) von Herrn A. J. Anderson M. D. Nach der von Reinhart gegebenen Mittheilung über die in den Kiemenhöhlen anderer Fische in Brasilien parasitisch vorkommenden scheint diese neue Angabe auf ein häufigeres Vorkommen solcher Schlupfwinkel in lebenden Thieren zu deuten.

(Fortsetzung folgt.)

Portraitsammlung der Herren Adjuncten.

Es ist mehrfach der Vorschlag gemacht und der Wunsch ausgesprochen worden, dass die Portraits der Herren Adjuncten der Kaiserl. Leop.-Carol. deutschen Akademie derselben eingesendet und daselbst im Archive aufbewahrt werden möchten, wie dies bereits von einigen Herren Adjuncten geschehen ist.

Wir geben daher unsern Herren Collegen ergebenst anheim, zu dieser für die Nachwelt bestimmte Sammlung ihre Portraits an das Präsidium gefälligst einsenden zu wollen, was bei der gegenwärtigen Leichtigkeit der Vervielfältigung von Photographien etc. nicht unschwer auszuführen sein dürfte.

Digitized by Google

Wir wiederholen die schon früher (Leopoldina 1. Nr. 13) ausgesprochene Bitte: Veränderungen des Titels der Mitglieder der Akademie, die sich in dem letzten Verzeichniss derselben, vom Jahre 1860, finden sollten, und ebenso Todesfälle oder Irrthümer in dem Namenverzeichniss der Mitglieder der Akademie in Neigebaur's Geschichte, uns gefälligst anzeigen zu wollen, um davon Gebrauch machen zu können.

Berichtigungen.

Im 2. Heft Nr. 1 der Leopoldina Seite 15 ist

anstatt Toemmenjoengs zu lesen Tummenjungs,
- Soerapatti - - Serapati,
- Toentang - - Tuntang,
- oetan - - utan,
- Kampongs - - Dorf's,
- Doesson - - Dusson.

In der Geschichte der Kaiserl. Leop.-Carol. deutschen Akademie u. s. w. von Dr. Neigebaur, Seite 247 Nr. 1102 ist

anstatt Christian Theophilus Carus zu lesen Carl Gustav Carus,
- 3. Juni 1789 - - 3. Januar 1789.

Jena, den 1. November 1860.

Der Präsident der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie.

Dr. D. G. Kieser.

Anzeige.

Bei Fr. Frommann in Jena ist zu haben und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Geschichte
der
Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie
der Naturforscher
während des zweiten Jahrhunderts ihres Bestehens.

Von
J. D. F. Neigebaur,
Mitgl. d. K. L.-C. d. Akad., cogn. Marco Polo II., u. s. w.

Mit 2 Stahlst. und 1 Lithogr. 43 Bgn. gr. 8. 1860. Preis 4 Thlr.

Ausgegeben den 20. November. Druck von Fr. Frommann in Jena.

Digitized by Google

Jede Nummer
½—2 Bogen gr. 4.

Preis für 15 Nummern 1 Thlr.

NUMQUAM OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICHEN LEOPOLDINO-CAROLINISCHEN DEUTSCHEN
AKADEMIE DER NATURFORSCHER
HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER ADJUNCTEN DES PRÄSIDIUMS
VON DEM PRÄSIDENTEN
DR. DIETRICH GEORG KIESER.

Nr. 4. 5. Heft 2. Januar 1861.

Inhalt: Amtliche Mittheilungen: Tod des Hohen Protectors der Akademie. — Beitrag Sr. Königl. Hoheit des Grossherz. von Oldenburg; zu einer akademischen Preisfrage. — Beiträge zu dem Fonds der Akademie. — Neu aufgenommene Mitglieder. — Gestorbene Mitglieder der Akademie. — Nekrolog von Dr. Johann Malfatti von Monteregio. — Nekrolog von Heinrich Rathke. — Acclimatisation der italienischen Biene. Bericht. — Nachtrag zu Leopoldina 2. Nr. 2. 3.: v. Heuglin, über Schwanzmenschen in Afrika. — Portraitsammlung. — Eingegangene Abhandlungen für die Verhandlungen der K. L.-C. d. A. — Vermehrung der akademischen Bibliothek. (Fortsetzung.) — Berichtigung.

Amtliche Mittheilungen.

Wir beginnen unser Blatt mit der Trauerbotschaft, dass unsere Akademie ihren erhabenen Protector, Seine Königliche Majestät, den König Friedrich Wilhelm IV., am 2. Januar d. J. durch den Tod verloren hat.

Die grossen und unsterblichen Verdienste, welche Sich der Hohe Verblichene um die Kaiserliche Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher erworben hat, werden in der fortdauernden Blüthe unserer Anstalt den Beweis der vollkommensten Anerkennung finden und sind in den Annalen derselben bereits verzeichnet; woselbst ein dankbares Andenken an den Hohen Daheimgegangenen fortleben wird

Digitized by Google

wie in der Gegenwart, so in alle Zukunft. Wir verweisen in dieser Hinsicht auf Neigebaur's Geschichte der Akademie, Jena 1860, S. 124—143.

Jena, den 4. Januar 1861.

Der Präsident der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie.

Dr. D. G. Kieser.

Beitrag

Seiner Königlichen Hoheit des Grossherzogs von Oldenburg; zu einer akademischen Preisfrage.

Seine Königliche Hoheit der Grossherzog von Oldenburg haben gnädigst geruht, Sich den Allerhöchsten Gönnern und Förderern der Akademie anzuschliessen, und nach Empfangnahme der Höchstdemselben von dem Verfasser überreichten „Geschichte der Kaiserl. Leop.-Carol. deutschen Akademie" u. s. w. der Kasse derselben ein Geschenk von Einhundert Thalern als einmaligen Beitrag durch Herrn Ministerialrath und Kammerherrn von Grün auszahlen zu lassen. Diese Summe ist von Herrn Geheimenrath Dr. Neigebaur in Breslau sofort der Akademie übermacht worden.

Demnächst haben Seine Königliche Hoheit der Grossherzog von Oldenburg unter dem 21. December 1860 zu genehmigen geruht, dass von obiger Summe ein Preis von 30 Ducaten zu einer von der Kaiserl. Leop.-Carol. deutschen Akademie auszuschreibenden Grossherzoglich Oldenburgischen Preisfrage über einen Gegenstand der Naturwissenschaften bestimmt werde.

Beiträge zu dem Fonds der Akademie.

Sr. Durchlaucht der Fürst Maximilian von Thurn und Taxis zu Regensburg hat nach Empfangnahme eines Exemplars von Neigebaur's Geschichte der Akademie, zur Betheiligung des hohen „Interesse, welches Seine Durchlaucht an der Kaiserlichen Akademie von jeher genommen haben," der akademischen Kasse ein zu den Zwecken der Akademie in geeigneter Weise zu verwendendes Geschenk von 4 Ducaten zu machen geruht; welche sofort mit 12 Thlrn. 20 Sgr. in Einnahme gebracht worden sind.

Herr Dr. Möbius in Hamburg hat nach Empfang des Diplomes als Mitglied der Akademie der Kasse der letzteren als Nummus aureus 5 Thlr. Gold eingesendet.

Neu aufgenommene Mitglieder.

Am 1. December 1860:

1955. Herr Spencer F. Baird, Secretär-Assistent bei der Smithsonian-Institution zu Washington, cognomen: Wilson.

Digitized by Google

1956. Herr Dr. philos. Maximilian Perty, ord. öffentl. Professor der Naturgeschichte zu Bern, cognomen: Oken.

1957. Herr Dr. philos. Arthur Karl Victor Schott, naturwissenschaftlicher Reisender in Nordamerika, cognomen: Schübler.

Gestorbene Mitglieder der Akademie.

Am 5. November 1860: Dr. Johann Friedrich Klotzsch, Professor, Custos des königl. Herbariums und ordentl. Mitglied der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aufgenommen den 15. October 1841, cogn. Burmann.

Dr. Johann Malfatti von Monteregio,

Mitglied der Kaiserl. Leop.-Carol. deutschen Akademie, cognomen Jordanus Brunus,
† 12. September 1859.

(Nekrolog, abgedruckt aus Nr. 41 d. Zeitschr. d. k. k. Gesellsch. d. Aerzte in Wien.)

Am 12. September 1859 verschied zu Hietzing nächst Wien Dr. Johann Malfatti von Monteregio. Er war im Jahre 1775 in Lucca geboren, machte seine vorbereitenden Studien im Lyceo di San Frediano, und schloss dieselben mit einer dazumal gewöhnlichen sogenannten Disputation. Gegenstand der letzteren war die öffentliche Vertheidigung der kurz bevor aufgetauchten neuen chemisch-pneumatischen Ansichten Lavoisier's, mit Hinzufügung aller einschlägigen Versuche, auf Unkosten der damaligen Republik.

M. sollte dem Wunsche seiner Eltern zu Folge sich dem Studium der Theologie widmen, allein seine Vorliebe für die Naturwissenschaften zog ihn an die Universität von Bologna, um sich mit Eifer dem der Medicin zu weihen. Dort lehrte Aloisio Galvani seit 1762 Anatomie und Physiologie. M. hegte stets hohe Verehrung für seinen Lehrer, dessen grossartige Entdeckungen im Gebiete der Electricität in die Zeit der Universitätsstudien M.'s fielen. Zum Schlusse der letzteren erstreckten sich die Wirkungen der französischen Revolution auch dorthin, und M. verliess Bologna fast zur selben Zeit, als Peter Frank die i. J. 1785 überkommene Lehrkanzel der medicinischen Klinik zu Pavia verliess, nach Wien berufen wurde (1795), und allhier nebst der Leitung des allgemeinen Krankenhauses auch die medicinische Klinik übernahm.

M. war gleich vielen anderen jungen Aerzten dem grossen Kliniker nach Wien gefolgt, um sich unter seiner Leitung zu bilden.

Die wahrhaft väterliche Liebe P. Frank's und die treue Freundschaft seines Sohnes Joseph Frank legten den Grund zu M.'s künftiger Laufbahn. Der der deutschen Sprache kaum kundige Italiener wurde von ihnen in das Krankenhaus eingeführt und erhielt bald eine Stellung in demselben als der Hilfsarzt der genannten Männer.

Durch einen mehrjährigen Zeitraum in dieser Stellung verbleibend, benutzte M. dieselbe nicht bloss zu seiner vollen ärztlichen Ausbildung, sondern widmete sich in nicht genug zu bewundernder und bei seinen Landsleuten gar seltener Weise und Ausdauer dem Studium der deutschen Literatur, besonders der ihm bis dahin fremd gebliebenen deutschen Philosophie.

Digitized by Google

Seine Neigung zog ihn besonders zu den Naturphilosophen hin, und von seiner schriftstellerischen Thätigkeit während dieser Zeit nach allen Richtungen seiner Studien geben mehrere Abhandlungen Zeugniss, die zerstreut in deutschen und italienischen Journalen erschienen sind, und von denen wir beispielsweise einige aufführen: „Ueber die Wiedergenesung," „über das Scharlachfieber bei Kindbetterinnen," „über die Pflege des Gehirnorganes," ferner eine Uebersetzung der Abhandlung Joseph Frank's „über das Spitalfieber" aus dem Deutschen ins Italienische, mit vielen Anmerkungen, endlich eine deutsche Uebersetzung der Scarpa'schen Abhandlung über die Klumpfüsse, mit einer Einleitung M.'s, worin er den ersten Vorschlag zu einer Methode macht, die Scoliose auf eine ähnliche Art (durch den Zug und Druck elastischer Federn) zu heilen, — eine Methode, die später von Anderen, namentlich in grosser Ausdehnung von Heine in Würzburg, in Ausführung gebracht wurde.

Als persönliche Verhältnisse P. Frank bestimmten, im Jahre 1804 Wien zu verlassen, zuerst an die Universität nach Wilna als Professor zu gehen und im folgenden Jahre die Stelle als Leibarzt des Kaisers Alexander I. zu Petersburg anzunehmen, begab sich auch M. seiner Stellung im Wiener Krankenhause, um sich der Privatpraxis zu widmen.

Nach dem Sturze der Brown'schen Erregungstheorie huldigten gar viele Aerzte einer cruden Empirie; M. suchte dieser Richtung in seinem ersten grösseren Werke zu begegnen. Es erschien unter dem Titel: „Entwurf einer Pathogenie aus der Evolution und Revolution des Lebens, gr. 8. Wien, bei Beck, 1809," und wurde besonders im Auslande sehr beifällig aufgenommen.

Im J. 1809 sollte M. den Ruf als klinischer Lehrer an die Josephs-Akademie erhalten. Zweifelsohne hätte M. bei seiner medicinischen und sonstigen allseitigen Bildung an der Seite berühmter Collegen, wie Adam Schmidt u. a., viel für die Wissenschaft geleistet; allein der gerade zu jener Zeit eingeführte neue Besetzungsmodus der an der Akademie erledigten Lehrstühle führte für M. zu keinem erwünschten Ergebniss.

Mittlerweile war die Aufmerksamkeit der deutschen Hochschulen auf M. gelenket worden, und er empfing sehr schmeichelhafte Einladungen für die Uebernahme der Professur der Pathologie an zwei berühmten deutschen Universitäten. M. lehnte dankend ab, indem er sich als Leibarzt Ihrer k. Hoheit der Frau Erzherzogin Beatrix v. Este nicht von Wien trennen wollte. M. versah diese Stelle mit äusserster Hingebung und strengster Gewissenhaftigkeit bis zum Ableben der hohen Frau durch zwanzig Jahre.

Während dieser Zeit wendete sich M. mit gleichem Eifer der ärztlichen Praxis zu, die eine immer grössere Ausdehnung gewann, und zur Zeit des Wiener Congresses in allen Beziehungen eine Höhe des Glanzes erreichte, wie sie vor ihm wohl kaum je ein praktischer Arzt erlebte, noch, wenigstens unter Fortdauer der gegenwärtigen Verhältnisse des ärztlichen Standes, nach ihm je wieder einer erklimmen wird. Fremde Herrscher, alle Notabilitäten der gesammten Diplomatie, zahlreiche Fremde aus allen Gegenden des Erdballes zählten zu seiner Clientel, die seine geistige und physische Thätigkeit derart in Anspruch nahm, dass bei Schluss des Congresses eine längere Ruhe und Erholung unabweisbar wurde.

Diese zu finden, begab er sich auf Reisen, und besuchte ausser anderen Städten auch Berlin. Hier bot sich ihm Gelegenheit, vielfache Studien über Biomagnetismus zu machen, dessen Anwendung in Praxi bei seiner Rückkehr nach Wien jedoch mancherlei Hindernissen begegnete, und für M. eine reiche Quelle unangenehmer Erfahrungen wurde.

Digitized by Google

Es gewinnt beinahe den Anschein, als hätte das Publikum seinen vieljährigen Liebling unter den Praktikern Wiens durch sein ausdauerndes Vertrauen entschädigen wollen, denn M. blieb nach allen obigen Kämpfen der vielgesuchte Arzt. Noch mehr. Mehrere Mitglieder der Kaiserfamilie bedienten sich wiederholt seines ärztlichen Rathes in schweren Krankheitsfällen, und schliesslich erhielt er eine ehrende und schmeichelhafte Einladung zur Uebernahme der Stelle eines Leibarztes bei der durchlauchtigsten Mutter Seiner Majestät unseres jetzt regierenden Kaisers. M. nahm die Stelle — aber aus begreiflichen Gründen nur als Privatarzt — an und bekleidete dieselbe durch fünfzehn Jahre mit gewohnter Hingebung und Gewissenhaftigkeit, so dass ihm von Seite des a. h. Hofes vielfache Auszeichnungen zu Theil wurden.

Ein während dieser Epoche an M. gelangter Ruf als Leibarzt des damaligen Padischah Sultan Mahmud II. nach Constantinopel zu kommen, wurde dankend zurückgewiesen.

Seit lange hatte eine Lieblingsidee M. beschäftigt: die Nothwendigkeit der Gründung einer medicinischen Akademie, oder einer ärztlichen Gesellschaft, überhaupt eines ärztlichen Vereines, der in wissenschaftlicher Hinsicht die zersplitterten Kräfte einen und zu einem gemeinschaftlichen Ziele hinleiten sollte. Schon in seinen jüngeren Jahren hatte M. eine Gesellschaft von ausgewählten Aerzten wöchentlich ein Mal zu ärztlichen Besprechungen in seiner Wohnung versammelt, und die noch vorhandenen Protokolle beweisen, dass diese Zusammenkünfte durch sieben Jahre fortgesetzt wurden.

„Post varios casus et tot discrimina rerum" sah endlich M. seine Lieblingsidee verwirklicht und seine Bemühungen gekrönt: die „k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien" ward gegründet, ihre Statuten wurden genehmigt und M. den 22. September 1837 zum ersten Präsidenten gewählt. Die erste feierliche Sitzung, welcher Ihre k. k. Hoheiten die durchlauchtigsten Herren Erzherzöge Franz, Carl und Ludwig, der Fürst Metternich, Graf v. Kolowrat, die meisten Präsidenten der k. k. Hofstellen, der n. ö. Regierungspräsident, der Fürsterzbischof von Wien, mehrere hohe Staatsbeamte und Mitglieder des diplomatischen Corps, der Rector der Universität, die Studiendirectoren und Decane der Facultäten u. s. w. u. s. w. beiwohnten, fand den 24. März 1838 statt und M. hielt die feierliche Antrittsrede.

Was M. bei der Gründung der Gesellschaft, dann als Präsident leistete — das zu schildern würde die diesen Zeilen gesteckten Grenzen überschreiten. Die meisten der jetzigen Gesellschaftsmitglieder sind dessen Zeuge, die schriftlichen Daten bewahren die Gesellschaftsacten.

M. erfuhr, offen sei es gesagt, für seine diesfälligen Bemühungen wenig Dank. Verschiedene Umstände, die des Näheren zu berühren nicht unseres Amtes ist, veranlassten ihn, bald nach Ablauf des Trienniums aus der Gesellschaft zu scheiden.

Die trüben Erfahrungen der letzteren Zeit hatten nicht wenig dazu beigetragen, seine Gesundheit zu untergraben. Er beschloss, eine grosse Reise zu unternehmen, von der er mit dem Entschlusse zurückkehrte, sich von der Ausübung des ärztlichen Berufes gänzlich zurückzuziehen.

Bald darauf veröffentlichte M. sein zweites grösseres Werk: „Studien über Anarchie und Hierarchie des Wissens. Mit besonderer Beziehung auf die Medicin. Mit zwei lithographirten Tafeln. gr. 8. Leipzig 1845, Brockhaus," das der Natur seines Inhaltes nach zu den verschiedenartigsten Beurtheilungen Veranlassung gab. Der zweite Theil des Werkes fand keine Vollendung mehr. Er sollte die Anwendung dieser Studien auf die Pathologie umfassen.

Digitized by Google

M.'s letztes schriftstellerisches Werk führt die Aufschrift: „Neue Heilversuche. I. Gelungene Vertilgung des grauen Staares durch eine äussere Heilmethode. II. Häufige Entstehung des schwarzen Staares aus der Raphagra. Erkenntniss und Behandlung dieser, so wie anderer (eben so oft verkannter) Krankheiten der Schädelsuturen. gr. 8. Wien 1847. Mechitharisten-Congregat.-Buchhandlung."

Es ist interessant zu wissen, dass dem sub I. angeführten Heilversuche die Beobachtung an sich selbst zu Grunde lag. Nach M.'s eigener Behauptung war seine Cataracta eine glaukomatöse und er schied in der festen Ueberzeugung aus der Welt, dass sie nie durch eine Operation geheilt worden wäre.

Seit der Veröffentlichung dieser letzten Zeugen seiner schriftstellerischen Thätigkeit lebte er glücklich im Kreise seiner Familie. Er hatte sich i. J. 1821 mit der Gräfin Ostrowska vermählt, die aus einer historisch berühmten Familie abstammend, ihm zwei Töchter gebar, deren ältere dem Grafen Plater anvermählt ist. Er beschäftigte sich hier meist mit Literatur, bis die bewegten Zeiten, die nun folgten, ihn geistig und körperlich derart erschütterten, dass die versprochene Fortsetzung seiner „Studien" (siehe oben) nicht mehr erfolgen konnte.

Eine Beschäftigung der späteren Zeit war die Agricultur. Seine Studien und Versuche über die „Kartoffelkrankheit" erfreuten sich einer derartigen Aufnahme und Anerkennung, dass das ehemalige Ministerium für Landescultur sich bewogen fand, die Resultate derselben, die übrigens M. in einer lithographirten Ansprache dem Publikum mittheilte, allen Landwirthschafts-Gesellschaften der österreichischen Monarchie zur Beachtung und Verbreitung mitzutheilen.

M. litt seit lange an einem organischen Herzleiden. Er trug es mit aller Resignation des Christen und Philosophen, der er stets war, und unterlag ihm und seinen Folgen in seiner Villa bei Hietzing, seiner Lieblingsschöpfung. — Seine irdischen Ueberreste ruhen im Friedhofe zu Hietzing an der Seite seiner ihm früh vorangegangenen Gemahlin.

Sein Gedächtniss lebt in allen Gesellschaftskreisen fort als das des gesuchten theilnahmsvollen Arztes, des treuesten Freundes, des Kenners und Schützers aller Künste, des bereitwilligen Helfers und Unterstützers der Armen. Nicht Wien allein ehrt in dauernder Erinnerung seinen Namen, der weit über die Grenzen der Monarchie hinaus stets seinen guten Klang haben wird.

Keine Notabilität der Kunst oder Wissenschaft kam je nach Wien, ohne Malfatti zu besuchen oder bei ihm Zutritt zu finden, und wie verschiedenartig seine Beziehungen zu jedem Zweige menschlichen Kennens und Wissens waren, mögen beispielsweise nur wenige Namen lehren, mit deren Trägern M. in freundschaftlicher und theilweise sehr inniger Beziehung stand: Bader, Füger, Troxler, Hufeland, Osann, Oken, Kieser, Beethoven u. s. w. u. s. w.

Wir schliessen den kurzen Abriss seines Thuns und Wirkens mit den Worten Walthers von der Vogelweide: „Sein Lob ist nicht ein Loblein!" — l —

Digitized by Google

Nekrolog von Heinrich Rathke

(geb. 25. August 1793, gest. 15. September 1860).

(A. A. Zeitung Nr. 278, 4. Oct. 1860.)

Die Trauerkunde über den plötzlichen Tod des am 15. September verstorbenen geheimen Medicinalrathes und Professors der Anatomie und Zoologie, Heinrich Rathke in Königsberg, welcher den Tag vor der Eröffnung der Naturforscherversammlung eintrat, ist bereits durch Deutschland und Europa gegangen. Obwohl mehr nur in dem Kreise strenger Wissenschaft bekannt, verdient der ausgezeichnete Forscher doch auch einen Nachruf in einem grossen deutschen öffentlichen Organe. Rathke gehörte zu jener nie grossen Anzahl deutscher Fachgelehrten, welche in den europäischen und aussereuropäischen gelehrten Gesellschaften und Akademien einen ausserordentlich geachteten Namen hatten. Insbesondere, ja fast ausschliesslich, ist es die Entwickelungsgeschichte der Thiere, mit den sich daran knüpfenden Abschnitten der Zoologie, vergleichenden Anatomie und philosophischen Morphologie, in welcher Rathke ausgezeichnete Arbeiten geliefert hat. Hier nahm er, neben seinem Vorgänger auf dem Lehrstuhl in Königsberg, dem gegenwärtig in St. Petersburg lebenden berühmten Akademiker C. E. v. Baer, den ersten Platz unter den Lebenden ein. Nach seinen vollendeten Studien liess er sich in Danzig als praktischer Arzt nieder und beschäftigte sich sogleich mit zootomischen Arbeiten. Er fand Unterstützung an der naturforschenden Gesellschaft in Danzig, welche in ihrem stillen Wirken und durch Herausgabe von Denkschriften seit Klein's Zeiten so Vieles für naturhistorische Forschungen geleistet hat.

Seine ersten Arbeiten erschienen 1820. Vier Quartbände, bis 1827, von den Danziger Gesellschaftsschriften sind ausschliesslich von ihm bearbeitet. Um diese Zeit schloss sich Rathke als Mitarbeiter an Burdach's grosse Physiologie an, welche vorzüglich durch seine und Baer's Theilnahme ein Werk geworden ist, das eine neue Epoche in der Geschichte der organischen Naturlehre bezeichnet. Rathke's berühmteste Entdeckung ist die der sogenannten Kiemen- oder Visceralspalten im Embryoleben der Vögel, Säugethiere und des Menschen, welche den übereinstimmenden Entwickelungstypus der höheren Wirbelthiere mit dem der Fische und Amphibien weiter begründet, durch ihre Wichtigkeit für die allgemeinen Principien einer höheren Morphologie, mithin für die ganze neuere Zoologie von hohem Werthe geworden ist.

Im Jahre 1829 erschien Rathke's erstes grösseres selbständiges Werk: „Ueber die Entwickelung des Flusskrebses," das von eben solchem Werth für den Typus der Gliederthiere wurde und durch dessen illustrirte Herausgabe sich der Buchhändler Leopold Voss in Leipzig ein besonderes Verdienst erwarb. Dies war damals eine der wenigen Buchhandlungen, welche es wagten, solche, nur für enge Fachkreise bestimmte kostspielige Kupferwerke zu unternehmen.

Unablässig fleissig im Arbeiten und Publiciren ward von jetzt an der eifrige Zergliederer, der von Danzig einen Ruf nach Dorpat und später, nach Baer's Abgang, nach Königsberg erhalten und angenommen hatte. Eine ganze Reihe von selbständigen Werken und Abhandlungen in Zeit- und Gesellschaftsschriften, Monographien, z. B. über die Entwickelung der Ringelnatter, der Flussschildkröte u. s. w., folgten bis auf die neueste Zeit, für deren Herausgabe und schöne Ausstattung vorzüglich Fr. Vieweg in Braunschweig thätig war.

Digitized by Google

Alle diese Arbeiten Rathke's sind klassisch und gleich vollendet, und fortwährend war derselbe noch thätig. Erst vor zwei Jahren hatten wir die Freude, den äusserst rüstigen Mann auf seiner Reise zur Naturforscherversammlung in Karlsruhe zu begrüssen, wo er, wie er immer von Zeit zu Zeit zu thun pflegte, auf verschiedenen Universitäten einsprach. Ein schlichter, ernster, gründlicher Forscher und einfacher Mann, liebte er die Stille, und so mag es gekommen sein, dass die nicht gesuchte und schwer empfundene, nur aus Pflichtgefühl übernommene Ehre der Stelle des ersten Geschäftsführers der Wanderversammlung der Naturforscher ihn allzusehr aufgeregt und seinen raschen Tod herbeigeführt hat. Denn, wie bemerkt, obwohl nicht fern von dem 70. Lebensjahr, befand er sich noch in voller Körper- und Arbeitskraft. Seine Werke und Leistungen gehören zu den wenigen von unvergänglichem Werth in der thierischen Gestaltungslehre.

Acclimatisation der italienischen Biene.

Mit Beziehung auf Leopoldina 1. Nr. 6. S. 29. theilen wir im Nachfolgenden unsern Lesern den auf unseren Rath verfertigten und an die kaiserliche Société d'Acclimatation zu Paris abgegebenen Bericht eines trefflichen Bienenzüchters über die italienische Biene mit.

Dieser Bericht enthält das Resultat der in dem für die Bienenzucht höchst ungünstigen Jahre 1860 angestellten vergleichenden Versuche über die Ertragsfähigkeit der deutschen und der italienischen Biene. Die Versuche und Vergleichungen sind nach unserer Angabe mit der grössten Genauigkeit und Umsicht angestellt und mit Treue erzählt, wie die beigefügten Zeugnisse beurkunden. Das Resultat derselben ist daher ausser für die Naturwissenschaften auch für die Nationalökonomie nicht ohne Werth; letzteres wird um so mehr der Fall sein, da in Gegenden, wo neben Rapsbau, Lindenalleen und honigreichen Feld- und Wiesenkräutern auch Buchweizen (Polygonum Fagopyrum) gebaut wird und sich Haideflächen (Erica) finden, der Ertrag der italienischen Bienenzucht noch weit bedeutender sein dürfte, als er sich in Erfurt ergeben hat, in deren Umgegend Buchweizenbau und sandreiche Haideflächen fehlen, welche letztere bekanntlich in den norddeutschen Ebenen im Ueberfluss vorhanden sind.

Da mit Verbreitung der Zucht der italienischen Biene durch deren Ertrag ein neuer Erwerbszweig entsteht, welcher bei der zunehmenden Population ins Auge gefasst werden muss, und die Honigpreise sich nach den Zuckerpreisen richten, so ist es wünschenswerth, dass in Ländern, wo statistische Büreau's bestehen, auch auf diesen Erwerbszweig mehr Rücksicht genommen werden möchte, als es bisher der Fall zu sein scheint.

Von Seiten der landwirthschaftlichen Vereine vertheilte Aufmunterungsprämien würden sodann die Verbreitung dieser Bienenzüchtung befördern.

Digitized by Google

Bericht

über

die Resultate der von Christoph Lorenz in Erfurt (Thüringen) gemachten Beobachtungen über die Acclimatisation der italienischen gelben Alpenbiene, nach genauen Notizen zusammengestellt mit den gleichzeitig gemachten Beobachtungen der deutschen gewöhnlichen Biene.

Vom Herbst 1859 bis Herbst 1860.

Bevor ich zur speciellen Aufführung meiner gewonnenen Resultate über die Acclimatisation der italienischen Biene (auch gelbe Alpenbiene genannt) übergehe, erlaube ich mir Einiges vorauszuschicken.

Vor Allem muss ich bemerken, dass meine ganzen Einrichtungen in der Bienenwirthschaft nach der Dzierzon'schen Methode, verbunden mit dem von Berlepsch'schen Rahmensysteme, hergerichtet sind und dass es nur vermittelst derselben möglich ist, genaue Beobachtungen anzustellen und bestimmte maassgebende Resultate zu erlangen.

Denn wiewohl die Bienen schon im frühesten Alterthume die Aufmerksamkeit der Menschen erregten und man sich von jeher eifrig bemüht hat, sowohl das Leben und Weben derselben zu ergründen, als auch sie rational zu züchten, so gelang beides bis auf die allerneueste Zeit nur höchst mangelhaft, weil innerhalb ihrer Wohnung die Bienen ihr Leben und ihre Arbeiten dem forschenden Auge fast gänzlich entzogen und es trotz der vielfältigsten Versuche nicht gelingen wollte, eine Bienenwohnung zu construiren, die eine gehörige Einsicht in ihr Inneres gestattete. Da endlich löste im Jahre 1845 der Pfarrer Johann Dzierzon zu Karlsmarkt bei Brieg in Schlesien das Problem, indem er eine Bienenwohnung erfand, in welcher die Wachstafeln an zollbreite Stäbchen angebaut werden mussten, es daher möglich war, jede einzelne Tafel zu jeder beliebigen Zeit aus der Wohnung unversehrt herauszunehmen und unversehrt wieder zurückzustellen. Jetzt war es ein Leichtes, die Naturgeschichte der Bienen, d. h. ihre geschlechtlichen Verhältnisse, und ihr sonstiges Leben und Weben völlig zu entschleiern, weil nun der Forscher zu jeder Zeit die innersten verborgensten Geheimnisse mit Augen zu sehen vermochte. Denn in der Wohnung mit beweglichen Tafeln giebt es keinen Raum, den der Beobachter nicht mit forschendem Blicke durchdringen, keine Erscheinung, die er nicht erspähen, keine Arbeit, die er nicht überwachen, keine Veränderung, die er nicht schrittweise verfolgen könnte. Dadurch wurden die Bienen selbstverständlich zu vollständigen Hausthieren und ihre Zucht in Wahrheit eine rationale, weil es von jetzt an möglich war, ihren Haushalt zu regeln und ihren Thätigkeiten nach Belieben Ziel und Richtung vorzuschreiben, während in den alten Wohnungen, wo die Tafeln unbeweglich sind, im Haushalte der Bienen statt des menschlichen Verstandes der thierische Instinkt die Herrschaft übt, mithin von einer wahrhaft rationalen Zucht gar nicht die Rede sein kann.

Die einmal von Dzierzon gemachte Erfindung wurde bald vervollkommnet, namentlich durch den Baron August von Berlepsch, welcher in wissenschaftlicher, sowie in praktischer Hinsicht das bisher Höchste leistete und in der alten und neuen Welt allgemein als der genialste Bienenzüchter der Gegenwart anerkannt ist. Er erfand (nicht bloss) die unschätz-

Digitized by Google

baren Rähmchen, in welchen die einzelnen Wachs- und Honigtafeln an allen 4 Seiten fest zwischen Holz stehen, so dass beim Herausnehmen nie auch nur ein Tröpfchen Honig abfliesst und sich alle Geschäfte, alle Manipulationen, welche man mit den Stöcken vornimmt, mit Reinlichkeit und Leichtigkeit verrichten lassen, welche alle vorkommenden Arbeiten als eine Erholung erscheinen lassen, sondern er construirte auch Pavillons, in welchen 12, 16, 24 und mehr Bienenvölker nur durch Bretter von einander abgeschieden, gleichsam wie in Repositorien, dicht neben einander hinter Glas leben, so dass Millionen von Bienen mit einem Blicke überschaut und in allen ihren Arbeiten mit der grössten Gemächlichkeit und Gemüthlichkeit beobachtet werden können.

Mein Bienenstand beläuft sich gegenwärtig auf 136 Stöcke, und ist anzunehmen, dass in der nächsten Umgebung ein gleich bedeutender Stand nicht anzutreffen ist. Bis auf 16 deutsche Völker ist es nur die italienische Raçe, welche ich züchte, und habe ich beide Raçen auf zwei von einander getrennt liegende Stände vertheilt, wovon den einen die deutschen, den andern, und zwar meinen Hauptstand, die italienischen Bienen einnehmen. Die letzteren sind nun vertheilt:

a) in eine Vierundvierzigbeute oder einen vierundvierzigfächerigen Pavillon, welchen ich erst in diesem Jahre nach meiner Construction habe bauen lassen und der bis jetzt einzig in seiner Art dasteht. Abgesehen von der Accuratesse des Ganzen und der äusseren Eleganz des Baues ist es aber der zweckmässigste dermalen existirende Bienenpavillon, wie die grössten Bienenmeister selbst anerkannt haben (eine Abbildung davon befindet sich in Nr. 898. der Leipziger Illustr. Zeitung vom 15./9. 1860). Derselbe birgt, wie schon der Name sagt, 44 italienische Bienenvölker, die zu 22 neben einander und doppelt über einander in viereckigen, 29 Zoll hohen, 11 Zoll breiten und 19 Zoll tiefen Fächern, die ein unter sich zusammenhängendes Ganze bilden und hinten mit abnehmbaren Glasrahmen verschlossen sind, leben und nach allen Himmelsrichtungen hin ausfliegen;
b) in eine Vierundzwanzigbeute oder einen Pavillon mit 24 Bienenvölkern;
c) die übrigen Völker sind vertheilt in mehreren Vier- und Zweibeutern und einer Masse Einbeutern.

Die deutschen Bienen auf meinem zweiten Stande sind ebenso auf einzelne Wohnungen vertheilt, ich züchte diese letzteren nur noch, um in den Beobachtungen und Vergleichen zwischen ihnen und der italienischen Raçe fortzufahren, wozu ich durch die gar zu häufig an mich ergehenden Anfragen über die Acclimatisation der italienischen Biene aus allen Gauen Deutschlands, möchte ich sagen, von allen landwirthschaftlichen Vereinen u. s. w., veranlasst worden bin. Denn ich für meine Person kenne die Vorzüge u. s. w. der italienischen Raçe so genau und habe mich so überzeugt davon, dass für mich, derartige Vergleiche anzustellen, nicht nothwendig wäre.

Da ich nun jedoch mit zu den Ersten gehöre, die die italienische Biene zu züchten angefangen haben, und annehmen kann, diese Zucht im ausgedehntesten Maasse zu betreiben, so liegt es auch nicht fern, da man die Einführung dieser Raçe allgemein werden lassen möchte, dass ich von allen Seiten bestürmt werde mit Anfragen u. s. w. Auf Veranlassung des landwirthsch. Vereines, sowie des Bienenvereins des hiesigen Kreises führe ich nun schon seit einigen Jahren ganz genaue Tagebücher über beide Raçen Bienen, deren Resultate immer gleich günstig für die italienische Raçe ausgefallen sind. Diese Beobachtungen blieben jedoch

Digitized by Google

immer so allgemein, dass eine bestimmte Norm des Mehrertrages u. s. w. nicht fest angenommen werden konnte, da doch ein Stock weniger stark bevölkert ist als der andere, der eine eine jüngere Königin hat als der andere, kurz auf eine gewisse, wenn auch nur annähernde Gleichmässigkeit der Stöcke weiter nicht gross Gewicht gelegt wurde. Ich entschloss mich daher, auf Veranlassung mehrerer und namentlich der hiesigen landwirthsch. und Bienenvereine, mit Hinzuziehung mehrerer Sachverständigen und der ersten Bienenmeister hiesiger Gegend, ganz genaue Beobachtungen anzustellen, um zu einem bestimmten Resultate u. s. w. über Acclimatisation der italienischen Bienen in unseren Gegenden zu gelangen. Dies war im August vorigen Jahres, daher gerade noch zeitig genug, um von einem bestimmten Abschnitte eines Bienenjahres bis zum andern anzufangen. Die Dauer eines Bienenjahres rechnet man in der Imkerwelt von einer Einwinterung zur andern. Die Einwinterung findet nun immer nach Beendigung der Tracht statt und zwar ist dies hier in unseren Gegenden in der Regel gegen Ende des September der Fall. Ich machte es mir daher zunächst zur Aufgabe, vor Allem 2 ihrem innern Gehalte nach möglichst annähernd **gleiche** Wagstöcke einzurichten, wovon der eine deutsche, der andere italienische Bienen enthielt, und über beide von der Einwinterung 1859 bis zu derselben 1860 ganz genaue specielle Tagebücher zu führen. Selbstverständlich mussten auch Wohnungen und Standorte der Stöcke sich entsprechen. Ferner die Einwinterung beider Stöcke unter gleichen Verhältnissen und ebenso später dann die Vermehrung, welche nach der Dzierzon'schen Methode nur künstlich vorgenommen wird, ganz genau zu beobachten.

Zu diesem Behufe nun wählte ich mir bei der Einwinterung der Stöcke, nach meiner gemachten Beobachtung, zwei möglichst gleiche, von jeder Raçe einen, aus, wobei ich zunächst auf gleich starke Völker mit gleich jungen kräftigen Königinnen zu sehen hatte. Ein ganz genaues Register über das Alter der Königinnen eines jeden Stockes führe ich von jeher und ist dies ganz besonders im Auge zu behalten, da von dem Alter der Königin viel abhängt.

Als Wohnungen für diese beiden einzurichtenden Beobachtungsstöcke wählte ich zwei gleichmässig gearbeitete Einbeuten (eine Wohnung für ein Volk); dieselben bestehen aus doppelten Bohlenwänden, welche in der Mitte warm mit Moos ausgefüttert sind, oben ist eine jede durch ein Dach geschützt und hinten ausser mit einem abnehmbaren Fenster durch eine Thür verschliessbar. Jede dieser Wohnungen wurde nun gewogen und es ergab sich, dass

die für das deutsche Volk bestimmte Wohnung 70 Pfund Zollgewicht — und die für das italienische Volk bestimmte Wohnung 74 Pfund Zollgewicht

wog, natürlich ohne alles innere Inventar, was in einem Dzierzonstocke vorhanden ist. Der innere Raum in einer Dzierzonwohnung ist 4 Etagen hoch, welche in der leeren Wohnung durch Einschnitte in den innern Seitenwänden markirt sind. Jede einzelne Etage fasst 12 Rähmchen, welche rechts und links in den Einschnitten ruhen. Bemerken will ich hier noch, dass in Betreff der Gleichheit des Maasses bei jeder einzelnen Wohnung die grösste Genauigkeit beobachtet werden muss, das Maass des Lichtenraumes muss bei einer Wohnung sein wie bei der anderen, damit die Rähmchen für alle Wohnungen des ganzen Standes zu verwenden sind.

Ich werde nun meinen Bericht mit der Einwinterung im Herbste 1859 beginnen und bis zu derselben 1860 fortführen. Vermittelst meines genau geführten Tagebuches ist es mir möglich, alle Angaben auf das Genaueste und Bestimmteste anzuführen; es muss jedoch hierbei

Digitized by Google

erwähnt werden, dass sich ein solches zu führendes Tagebuch nur auf die Hauptabschnitte in einem Bienenjahre beschränkt und alle Beobachtungen während derselben nur summarisch resp. als die gewonnenen Resultate angeführt werden.

Die Einwinterung der beiden Beobachtungsstöcke fand nun statt

am 20. September 1859.

Eine sogenannte Einwinterung ist bei Dzierzonstöcken unbedingt erforderlich und wird vorgenommen, nachdem die Tracht vollständig zu Ende ist. Man versteht darunter, dass der Züchter jeden seiner Stöcke resp. Beuten genau untersucht, um sich über Honigvorrath, Volksmenge u. s. w., Beschaffenheit der Königin und des ganzen Baues zu vergewissern. Dies geschah bei den beiden Beobachtungsstöcken mit der grössten Genauigkeit, im Beisein mehrerer Mitglieder des hiesigen landwirthschaftlichen Kreisvereines und einiger Bienenzüchter. Jede der beiden Beuten wurde auseinander genommen und alles Nöthige, um nicht irre zu werden, genau notirt. Um die Stöcke, wie es hierbei nöthig ist, ihrem innern Gehalte nach ganz gleich einzurichten, kommt einem die Art und Weise der Behandlung, wie dies die Dzierzon'sche Methode eben erheischt, sehr zu statten. Bei der gewöhnlichen Einwinterung wird nur bezweckt, den Bienen von ihrem Vorrathe soviel zu nehmen, als sie entbehren können, oder ihnen nur soviel zu lassen, dass sie damit ganz gut durch den Winter kommen, und eben dadurch ist man im Stande, die Stöcke mit gleichem Vorrathe und Baue im Verhältniss zu ihrer Stärke zu versehen.

Das geübte Auge eines Bienenzüchters weiss nun zwar wohl bald die Menge des Volkes u. s. w. u. s. w. zu taxiren, um aber ganz genau zu verfahren und da beide Völker einmal translocirt werden sollten, wog ich die Bienenmasse, wiewohl ich von einer gleichmässigen Stärke beider Völker überzeugt war.

Bei dem Gewichte der Bienen ist aber wohl zu berücksichtigen, ob sie viel, wenig oder gar keinen Honig bei sich haben. Ich raffte daher zu meinen Versuchen von den Vorliegern und wo ich sonst ihrer habhaft werden konnte, zusammen, erhielt also Bienen, die wohl nur wenig Honig in den Blasen hatten. Um nun zu sehen, wie viele Bienen auf ein Pfund gingen, nahm ich eine Schachtel, schnitt in solche ein Loch, durch welches höchstens 2 Bienen auf einmal auspassiren konnten, that eine Partie Bienen hinein, stellte die Schachtel auf meine kleine Brückenwage und zählte die ausreissenden Bienen so lange, bis die Schachtel um 1 Loth leichter geworden war. Dies war der Fall, als 177 Bienen ausgeflogen waren, so dass also ein Pfund solcher Bienen ca. 5600 Bienen enthielt. An dem Tage der Einwinterung nun waren die Bienen in eben demselben Zustande, d. h. sie hatten wenig oder gar keinen Honig bei sich, so dass mein Versuch in Betreff des Wiegens der Bienen als maassgebend gelten konnte.

Hiernach hatte also (am 20. September 1859):

der deutsche Stock:	der italienische Stock:
a) 10½ Pf. Bienen (à Pf. 5600 St. B.), also ca. 60,000 Bienen.	a) 10 Pf. Bienen (à Pf. 5600 St. B.), also ca. 56—60,000 Bienen.
b) 25 Pf. Honig in 12 Rähmchen (1 Rähmchen = 2—3 Pf. [Brutto]), welche die 3. Etage der Wohnung einnehmen.	b) 25 Pfund Honig auch in 12 Rähmchen (1 Rähmchen = 2—3 Pf. [Brutto]), welche die 3. Etage der Wohnung einnehmen.

NB. Dass natürlich in den Honigtafeln hie und da Partien Blumenstaub, welcher zur Brutfütterung unbedingt nothwendig ist, enthalten waren, braucht wohl kaum erwähnt zu werden.

Digitized by Google

der deutsche Stock:	der italienische Stock:
c) Die Königin war jung, kräftig und gesund, den 1. Juli 1859 erzeugt und seit dieser Zeit im Stocke.	c) Die Königin war gleichen Alters, gesund und kräftig, den 27. Juni 1859 erzeugt und seit dieser Zeit im Stocke.
NB. Von jedem dieser beiden Beobachtungsstöcke ist im Juni 1859 ein Ableger gemacht worden und hat in Folge dessen jeder der beiden Stöcke eine gleich junge, kräftige Königin erhalten, was sehr wesentlich ist.	
d) netto 2 Pf. leere Wachstafeln in 24 Rähmchen, welche die 1. u. 2. Etage der Wohnung ausfüllen, in welchen auch hie und da noch etwas Blumenstaub enthalten war.	d) netto 2 Pf. leere Wachstafeln in 24 Rähmchen, welche ebenfalls die 1. und 2. Etage der Wohnung ausfüllen, auch mit einigen Stellen Blumenstaub.

Beide Stöcke waren also am 20. September 1859 ganz gleichmässig, so genau, als es nur geschehen konnte, hergerichtet. Von dieser Zeit ab war nun allerdings von Tracht nicht mehr die Rede und war nur an schöneren Tagen ein lebhaftes Ausfliegen zu bemerken, was bis über die Mitte des October hinaus zu beobachten war. Von da ab wurde es kühler, das Ausfliegen hörte ganz auf, die Bienen zogen sich in ihren Wohnungen dichter zusammen und verfielen in ihren gewöhnlichen ruhigen Zustand. In dieser Zeit und zwar am 19. October 1859 winterte ich beide Stöcke vollständig ein, d. h. ich füllte die leergebliebene 4. Etage derselben mit Moos aus zur Warmhaltung während des Winters. Beide Stöcke wurden unter einen Verschlag gebracht, von welchem aus sie jedoch immer, für den Fall, dass mildere Witterung einträte, ausfliegen konnten. In den beiden darauf folgenden Monaten war nun gar nichts zu bemerken, indem die Bienen in ihrem ruhigen, schlafähnlichen Zustande verharrten. Mit dem 1. Januar d. J. jedoch trat plötzlich auffallend milde Witterung ein, so dass ich, gespannt auf deren Wirkung, beide Stöcke genau beobachtete. Schnee und Eis waren schon die Tage vorher vollständig weggethaut, so dass um so mehr ein Regewerden der Bienen zu erwarten war. Die Strahlen der Sonne hatten noch nicht lange gewirkt, als es schon zwischen 9 und 10 Uhr im Italiener rege wurde und in Zeit von einer Viertelstunde schwärmte die Luft voller Bienen. Gegen 11 Uhr wurden auch die deutschen Bienen rege, aber dem Auge des Bienenzüchters entging das weniger Mobile nicht.

Während die Italiener, nachdem sie sich gereinigt hatten (das erste Geschäft, welches die Biene verrichtet, nachdem sie längere Zeit auszufliegen verhindert war), sofort damit begannen, ihren Stock von Unrath und todten Bienen zu reinigen, war die Thätigkeit der deutschen Bienen bedeutend geringer in dieser Beziehung, nur sehr selten bemerkte man eine Biene, welche eine andere todte herausschleppte, grösstentheils waren diese nur mit ihrer Reinigung beschäftigt. Bei dem italienischen Volke habe ich sogar wahrgenommen, dass einzelne Bienen desselben schon unausgebildete Larven von jungen Bienen herausbrachten, ein Beweis, dass schon Brutansatz in demselben vorhanden war, bei dem deutschen Stocke jedoch war dies nicht wahrzunehmen.

Mit diesem einen warmen Tage war die milde Witterung wieder vorüber, Tags darauf wurde es wieder kälter und alles Leben hatte wieder aufgehört. Es blieb auch so bis Ende März, während welcher Zeit die Bienen gar keinen Ausflug halten konnten, ausser in den ersten Tagen des März, wo bei einem warmen Sonnenblicke sich hie und da eins der Thierchen zu einem Ausfluge verleiten liess, was jedoch im Ganzen wesentlich nicht in Betracht zu ziehen ist. Ende März traten wieder schönere Tage ein, an welchen überall bei dem

Digitized by Google

deutschen wie bei dem italienischen Stocke ein gleich reges Leben und Ausfliegen zu bemerken war, die wärmeren Sonnenstrahlen hatten gleichmässig auf die Thiere gewirkt und in ihnen den Drang, sich nach längerer Zeit wieder einmal zu reinigen, gleichmässig rege gemacht. Die Witterung war jedoch noch nicht so beständig, um die Stöcke schon jetzt einer genauen Untersuchung zu unterziehen, womit immer die Auswinterung verbunden ist. Der Anfang des nächsten Monates eignete sich hierzu auch noch nicht, sowie überhaupt der ganze Frühjahrsanfang sehr ungünstig für die Bienen war.

Den 18. April 1860 jedoch winterte ich beide Stöcke aus, ich entfernte die warme Ausfütterung der obersten Etage und schritt zur Auseinandernehmung eines jeden der beiden Beobachtungsstöcke. Hierbei stellte sich nun folgendes Resultat heraus:

1. Der deutsche Stock.

Dieser hatte, was Brut anbetrifft, denn hierauf ist beim Auseinandernehmen zunächst das Augenmerk zu richten, ziemlich 2 Rähmchen mit Brut besetzt, welche theilweise schon zugedeckelt, zum grössten Theile aber noch aus Maden und frisch gelegten Eiern bestand. Die Königin war gesund, sowie der ganze Zustand des Stockes ein gesunder zu nennen war. Der Honigvorrath war ein befriedigender zu nennen.

2. Der italienische Stock.

Dieser hatte, was Brut anbetrifft, schon 5 Rähmchen voller Brut besetzt, wovon ein Theil dem Auskriegen schon ganz nahe war, ausserdem aber auch schon viele junge Bienen sichtbar waren. Der übrige Theil der Brut bestand auch ebenfalls aus Maden und frisch gelegten Eiern. Der Zustand der Königin, sowie des ganzen Stockes war ebenfalls ein ganz gesunder und befriedigender zu nennen. An der Königin nahm ich sogar wahr, dass ihr Unterleib so von Eiern beschwängert war, dass das Thierchen denselben förmlich schleppte. Honigvorrath noch hinreichend.

Beide Stöcke befanden sich also in einem gleichmässig gesunden und kräftigen Zustande, aber es liess sich vermuthen, dass bei dem italienischen Stocke die Verstärkung des Volkes bei weitem frühzeitiger eintreten würde, als bei dem deutschen, da die Beweise einer grösseren Fruchtbarkeit der italienischen Königin vor Augen lagen, was übrigens auch allgemein festgestellt ist. Siehe Eichst. Bienenzeitg. 1857. S. 253, wo Graf Stosch sagt: In zwei Jahren legt eine italienische Königin so viele Eier, als eine einheimische in dreien, ist also um $\frac{1}{3}$ fruchtbarer.

Das Nächste, was nun zu thun war, war, beiden Stöcken ein und denselben Standort zu geben, dies geschah meinerseits und zwar an einem sehr geschützten Orte meines Gartens, wo ich beide Stöcke, mit der Vorderfront gegen Mittag gerichtet, aufstellte, so dass beide unter gleich günstigen Umständen ihren Ausflug halten konnten.

Wiewohl nun das ganze Frühjahr dieses Jahres weniger günstig für die Bienen war und wirklich schöne Tage sich seltener machten, so war doch im Allgemeinen bei dem Italiener ein gleichmässiger regerer Fleiss zu erkennen. Früh die ersten und des Abends die letzten, und kann ich hier wieder ganz auf dieselben Beobachtungen und Resultate verweisen, wie ich dieselben in meinem ersten Berichte niedergeschrieben habe; die italienische Raçe lässt sich, so zu sagen, ihr Renommé nicht nehmen und allenthalben, wo man sie anschafft, wird ihnen gleiches Lob zu Theil.

Dagegen war bei dem deutschen Stocke sehr deutlich wahrzunehmen, wie derselbe nur auf Erhaltung und Vermehrung seines Geschlechtes hin arbeitete. Wenn er diesen Zweck er-

Digitized by Google

reicht und gesichert fühlte, liess instinktmässig auch seine Thätigkeit nach. Er war wohl fleissig, aber nur eben so lange es ihm an Vorrath mangelte, über seine Bedürfnisse war er nicht sehr thätig, sondern feierte meist, wenn er vom Bedürfniss nicht getrieben wurde, was bei unserer einheimischen Raçe allgemein wahrgenommen wird.

Einige schöne, oder wie man in der Imkerwelt zu sagen pflegt, honigreiche Tage hatten wir jedoch auch in diesem Frühjahre und beschloss ich, an einem derselben ein genaues Resultat zu erfahren, was jeder von den beiden Stöcken an denselben geschafft hätte.

Dieser Tag, an welchen ich diese Manipulation vorzunehmen gedachte, war der 2. Juni 1860. Ganz früh vor Beginn des Fluges wurden beide Stöcke genau gewogen, woraus sich ergab, dass

der deutsche Stock — der italienische Stock

111 Pf. Brutto (also incl. Wohnung und allem Zubehör) — 127 Pf. Brutto (also auch incl. Wohnung und allem Zubehör)

wog. Der deutsche Stock also 41 Pfund netto, der Italiener 53 Pfund netto.

Der ganze Tag war ausnehmend günstig und zu diesem Behufe sehr geeignet und glücklich getroffen. Abends nach beendigtem Tagesfluge ergab sich nun, dass

der deutsche Stock — und der italienische Stock

117 Pf. Brutto wog, mithin 6 Pf. geschafft hatte. — 137½ Pf. Brutto wog, mithin 10½ Pf. geschafft hatte.

Ich will hierbei erwähnen, dass in Folge der grösseren Fruchtbarkeit der italienischen Königin auch schon eine grössere Volksmenge in dem italienischen Stocke vorhanden war, welche, verbunden mit einem erhöhteren Fleisse, also auch mehr schaffen musste.

Von dieser Zeit ab war nun täglich zu erwarten, dass sich die Symptome einer Uebervölkerung wahrnehmen liessen, welche eine Vermehrung (und zwar, wie es die Dzierzon'sche Methode erheischt, immer nur eine künstliche) nöthig machen. Diese stellten sich zuerst bei dem italienischen Volke heraus, in Folge dessen ich denselben auseinander nahm und fand, dass es die höchste Zeit war, einen Ableger zu machen, resp. die künstliche Vermehrung vorzunehmen. Es war dies am 11. Juni 1860. Ich nahm diese Manipulation ganz früh, noch vor Beginn des Ausfluges vor, um die vorhandene Masse Volk am besten beurtheilen zu können, nahm dann mein Tagebuch zur Hand, um genau zu notiren, inwieweit ich das Volk schwächte, um nicht später bei dem deutschen Volke ungleichmässig zu verfahren. Hier will ich einschalten, dass bei einem Ableger nach der Dzierzon'schen Methode genau zu beobachten ist, dass dem alten Stocke, von dem der Ableger gemacht wird, soviel Volk u. s. w. genommen wird, um alles spätere Nachschwärmen zu verhüten, und dass der Ableger oder der zu machende junge Stock so kräftig wird, um für sich allein ganz gut bestehen zu können.

Um jedoch die Beobachtungen und Resultate des alten Beobachtungsstockes genau verfolgen zu können, muss im Auge behalten werden, dass derselbe seine Königin behält. Ich vigilirte daher beim Auseinandernehmen des Stockes zunächst auf die Königin, und setzte die Tafel, auf welcher sich dieselbe befand, sofort wieder in den alten Stock zurück, nun konnte ich alle weiteren Geschäfte ohne alle Besorgniss vornehmen. Die vorhandene Menge Bienen überschaute ich bald, um darnach dem zu machenden Ableger eine entsprechende Masse zu geben; nach gewonnener Uebersicht gab ich demselben nun ca. 8 Pfund Bienen, 4 volle Bruttafeln, worin die junge Brut grösstentheils dem Auskriegen nahe war, wor-

Digitized by Google

unter jedoch sich stellenweise auch Eier und 4- bis 6tägige Maden befanden, welche zur Erbrütung einer jungen Königin unbedingt nöthig sind, ferner 2 Rähmchen mit Honig und füllte dann den übrigen Raum der 2 Etagen, welche der junge Stock bekommen sollte, theils durch volle leere Wachstafeln, theils auch nur durch Rähmchen mit angeklebten Wachsanfängen aus. Alles übrige Volk nebst Brut, Honig und Bau u. s. w. kommt und bleibt im alten Stocke zurück, nur kommen für die entnommenen 6 Rähmchen (Brut und Honig) 6 andere Rähmchen mit leeren Wachstafeln wieder hinein. Nun hatte das Volk des alten Stockes wieder Platz genug, um sich gehörig ausbreiten zu können, und alles spätere Schwärmen war verhütet.

Der junge Stock bekam nun zunächst einen andern Standort auf meinem ½ Stunde entfernt liegenden zweiten Bienenstande, und werde ich über die weiteren Resultate desselben noch am Schlusse kurz berichten, ebenso, wie über die des noch zu machenden Ablegers des deutschen Volkes.

Dreizehn Tage später, am 24. Juni 1860, musste ich auch mit dem deutschen Beobachtungsstocke dieselbe Manipulation vornehmen, und zwar machte ich hier den Ableger wieder ganz in derselben Weise, wie oben bereits beschrieben, nur mit dem Unterschiede, dass ich demselben, da er sich nicht so stark vermehrt hatte, wie der Italiener, nur ca. 6 Pfund Bienen, sonst aber ganz ebensoviel Brut und Honig entnehmen konnte. Beiden Beobachtungsstöcken war also ganz Gleiches widerfahren und beide waren ganz gleichmässig behandelt worden.

Eine weitere Störung, wenn man es so nennen will, kam nun in der darauf folgenden Zeit nicht vor, weil eine solche selbstverständlich ebenso unnöthig ist, als sie keinen Vortheil gewährt. Vor allem war also in dieser Periode im Auge zu behalten, beide Völker ruhig arbeiten und die Trachtzeit nun recht benutzen zu lassen. Ausser den gewöhnlichen bekannten Merkmalen, die an der Thätigkeit u. s. w. der beiden Raçen wahrzunehmen waren, ist aus dieser Periode nichts Wesentliches aus dem Tagebuche zu ersehen. Ich gehe daher zu dem Ende der Trachtzeit und mit diesem zu der Aufführung der Ergebnisse des ganzen Jahres über. Zuvor will ich aber noch einige Bemerkungen über das Jahr als Bienenjahr selbst machen, welche jedoch mit den gemachten Beobachtungen nicht in Zusammenhang zu bringen sind. Das vergangene Frühjahr nicht allein, nein auch der ganze Sommer waren so ungünstig für die Bienenzucht, wie es wohl lange nicht gewesen ist, und wissen sich die ältesten Bienenzüchter nicht eines so schlechten Bienenjahres zu entsinnen. Eine unmittelbare Folge davon ist, dass sich auch alle gemachten Notizen und gewonnenen Resultate bei Weitem ungünstiger, als in andern bessern Jahren, herausstellen. Nichts desto weniger aber müssen selbstverständlich die Resultate bei den Beobachtungen in dem schlechtesten Jahre ganz im Verhältnisse zu denen in bessern Jahren stehen. Der Unterschied zwischen den deutschen und den italienischen Bienen ist auch in diesem Jahre zu Gunsten der letztern in die Augen springend, was um so mehr darauf hinweist, wie gut die Acclimatisation dieser Raçe zu nennen ist. Wenn das Wetter nur einigermassen günstig war, waren die Italiener thätig, während der Deutsche ruhete, selbst an ungünstigen Tagen suchten jene etwas zu schaffen und die Resultate bei den Beobachtungen blieben immer dieselben gleich günstigen.

Abgesehen von dem Unterschiede zwischen beiden Bienenraçen ist bei dem Ganzen auch die Behandlung derselben nach der Dzierzon'schen Methode in Betracht zu ziehen, denn Ver-

Digitized by Google

luste können bei derselben gar nicht vorkommen, es wäre denn allemal nur dem Züchter selbst die Schuld beizumessen. Schwache Stöcke kann man mit dem Ertrage der stärkeren unterstützen, jede Veränderung kann man beobachten, jedem eintretenden Hindernisse kann der Züchter abhelfen, kurz die Vortheile sind so bedeutend, dass eine möglichst allgemeine Einführung dieser Methode nur wünschenswerth ist. Denkt man sich nun hierzu noch eine allgemeine Einführung der italienischen Bienen, so kann ein grossartiger Erfolg nicht ausbleiben und die Bienenzucht wird dann ein für Staat und Volk gewinnbringendes Gewerbe werden.

Die Tracht für dieses Jahr war in der zweiten Hälfte des September vollständig beendet, und konnte daher die Untersuchung der beiden Beobachtungsstöcke vorgenommen werden. Es war dies am 27. September d. J., wo dieselben der genauesten Prüfung meinerseits, im Beisein mehrerer Mitglieder der hiesigen Vereine und Interessenten, unterworfen wurden. Hierbei war nun das Hauptaugenmerk auf den reinen Ertrag beider Stöcke zu richten und sonstige Wahrnehmungen, ausser dem allgemeinen Zustande der Stöcke, nicht weiter gross in Betracht zu ziehen. Beide Stöcke wurden hierbei wieder vollständig auseinandergenommen, um sich über Honigvorrath und Alles genau zu überzeugen. Hierbei war zunächst darauf zu sehen, dass wieder jeder der beiden Stöcke eine seiner Stärke entsprechende Quantität Honigvorrath für diesen Winter zur Zehrung behielt, aller übrige Honig ihnen aber genommen wurde. Da ergab sich denn nun, dass

der deutsche Stock einen Reinertrag von 15¾ Pfund Honig

und der italienische Stock einen Reinertrag von 31¼ Pfund Honig

lieferte. Der Zustand beider Stöcke war ein in jeder Beziehung gleichmässig gesunder und kräftiger zu nennen, eine überwiegendere Volksmenge im italienischen Stocke war nicht zu verkennen, ein Beweis, dass die grössere Fruchtbarkeit der italienischen Königin constant geblieben war. In diesem Zustande sind nun beide Stöcke gleichmässig auch wieder eingewintert worden.

Die beiden jungen Stöcke, oder Ableger, von denen der italienische am 11. Juni 1860 und der deutsche am 24. Juni 1860 gemacht worden war, waren so zu sagen sehr gut gelungen und hatte jeder nach Verlauf von 3 Wochen seine junge Königin erbrütet. Den jungen italienischen Stock hatte ich jedoch in der dritten Woche, wo das Auskriegen der jungen Königin zu erwarten war, wieder auf meinen Hauptstand zurückschaffen lassen, wo die italienische Raçe ganz allein vertreten ist, damit auch die Befruchtung der jungen Prinzessin von einem italienischen Gemahl vollzogen würde, und die Nachkommenschaft echt werde.

Bei der Einwinterung dieser beiden jungen Stöcke, die ganz in derselben Weise, wie bei alten Stöcken, vorgenommen wird, ergab sich, dass

der junge deutsche Stock zwar Honig eingetragen und stellenweise auch neu angebaut hatte, im Ganzen jedoch nicht so viel Vorrath vorhanden war, dass er den ganzen Winter über damit gereicht hätte. Im Uebrigen war der Zustand des Stockes ein gesunder und auch noch ganz hübsche Brut vorhanden.

Der italienische junge Stock dagegen hatte nicht nur hinreichend Honig eingetragen, ich konnte ihm auch noch ca. 4½ Pf. Honig wegnehmen, welche ich dem jungen deutschen Stocke mit hineingab und somit nun auch jener genug Vorrath für den Winter hatte. Der Zustand dieses Stockes war ein ganz gesunder und hatte das Volk auch ziemlich alle unvollständigen Rähmchen voll gebaut.

Digitized by Google

Es deuten demnach die Ergebnisse dieser beiden jungen Stöcke darauf hin, dass der italienischen Raçe unter allen Umständen der Vorzug zu geben ist, denn sie zeichnet sich nicht bloss durch viel grösseren Fleiss und viel grössere Nutzbarkeit aus, wie dies die ersten Bienenmeister bereits anerkannt und deshalb dieselbe bei sich eingeführt haben, sondern auch durch ihre Gutmüthigkeit, welche dem Züchter, sofern er mit beiden Raçen verkehrt, bei allen Manipulationen am ersten auffällt. So sagt z. B. Dzierzon in seinem Bienenfreund S. 129 und Bienenztg. 1856. S. 2: „Die italienischen Bienen zeichnen sich vor den einheimischen durch sanfteren Charakter aus, sind weniger stechlustig und bedienen sich des Stachels gegen den Menschen nur, wenn sie sehr gereizt oder gedrückt werden." Derselbe sagt sogar in der Eichstädter Bienenzeitung 1854. S. 119. Z. 3 ff. v. o.: „Die italienischen Bienen stächen den Menschen beinahe gar nicht, denn wenn sie gedrückt stechen, so müssen sie stechen, nicht aber wollen sie stechen."

Derselbe sagt in Bezug auf den Fleiss der italienischen Bienen in der Eichst. Bienenzeitg. 1855. S. 114: „Die italienische Raçe zeichnet sich vor der einheimischen durch grösseren Fleiss aus, namentlich ist ihr Fleiss im Frühjahr bewunderungswerth."

Ebenso vortheilhaft spricht sich Rothe Bienenztg. (Eichstädter) 1855. S. 147, von Baldenstein Bienenztg. 1851. S. 82, Wernz Bienenztg. 1857. S. 80, Oettl und andere berühmte Bienenzüchter über die italienische Raçe aus.

Ferner, was sich speciell auf die Acclimatisation der italienischen Bienen bezieht, so sagt Dzierzon in s. Bienenfreund S. 6: „Die italienischen Bienen sind gegen die Kälte weniger empfindlich als die einheimischen. Im Frühjahre brachten sie die ersten Höschen, selbst wenn der Erdboden noch mit Schnee bedeckt war, wenn die Haselnuss blüthe oder wenn ich Mehl hinstellte."

von Saghy sagt in der Bienenztg. 1854. S. 36: „Ich bemerkte, dass die italienischen Bienen auch bei kühlem Wetter zeitiger zur Tracht ausflogen als die einheimischen u. s. w. u. s. w."

Und so wären noch eine Masse Beweise und Erfahrungen der ersten Bienenmeister anzuführen, welche die hohen Vorzüge dieser Raçe in jeder Beziehung darthun.

Ich schliesse nun hiermit meinen Bericht mit dem Wunsche, dass derselbe dem Zwecke vollkommen entsprechen und ein bestimmtes Resultat in dieser interessanten Angelegenheit bald erlangt werden möge. Ich bin überzeugt, allen Forderungen genau darin entsprochen zu haben, um so mehr, da meinerseits alle Beobachtungen mit der grössten Genauigkeit verfolgt und alle Notizen gewissenhaft gemacht wurden.

Die Bienenzucht, bis in die neueste Zeit in den meisten Gegenden eine nur wenig lohnende Beschäftigung, blüht durch die Erfindung der beweglichen Tafeln allerwärts auf und liefert, wo sie in dieser Weise rational betrieben wird, bei weitem grössere Durchschnittsreinerträge als jeder andere Oeconomiezweig. Möchte daher diese wichtige, Epoche machende Erfindung recht bald die allgemeinste Verbreitung finden und die italienische Bienenraçe ebenso bald allerorts eingeführt und gezüchtet werden, dann erst wird die Bienenzucht das werden, was sie zu werden verspricht, ein viel betriebenes, für Staat und Volk gewinnbringendes Gewerbe.

Erfurt in Thüringen, den 19. December 1860.

Christoph Lorenz, Kunst- u. Handelsgärtner.

Digitized by Google

Unterzeichneter kann als eifriger Besucher des Etablissements des Herrn Lorenz mit Vergnügen berichten, dass die im Obigen niedergelegten Beobachtungen und Resultate auf Wahrheit beruhen, da ich ziemlich bei allen Manipulationen zugegen war.

Erfurt, den 19. December 1860.

Wilhelm Schmidt, Kunstgärtner.

Dass ich Endesunterzeichneter als Mitglied des Bienenvereins und eifriger Bienenzüchter die Ergebnisse bei den beiden Beobachtungsstöcken des Herrn Lorenz genau mit verfolgt habe und alle Aufzeichnungen als der Wahrheit gemäss bestätige, bescheinige ich hiermit.

Ilversgehofen bei Erfurt d. 20./12. 60.

Der Amtmann Wadsack.

Der Unterzeichnete war als eifriger Interessent in obiger Angelegenheit bei den Hauptbeobachtungen der beiden Beobachtungsstöcke des Herrn Lorenz immer zugegen und hat die gemachten Notizen und gewonnenen Resultate genau verfolgt, weshalb hier alle gemachten Angaben und Ergebnisse in Betreff Acclimatisation der italienischen Biene, sowie über die grössere Nutzbarkeit derselben als nur der Wahrheit gemäss bestätigt werden können.

Königl. Steinsalz-Bergbau bei Erfurt den 19. Decbr. 1860.

Steinhoff, Königl. Maschinenmeister.

Als Zeuge bei den von Lorenz angestellten Versuchen und Beobachtungen, wie dieselben hier angegeben sind, kann ich alle hier niedergelegten Ergebnisse als nur der Wahrheit gemäss bestätigen.

Erfurt, d. 19. Dezember 1860.

Lud. Köppel, Buchhändler.

Nachtrag

zu Leopoldina 2. Nr. 2. 3. S. 23.

Herr Hofrath von Heuglin war von mir ersucht worden, auf seiner Reise in Inner-Afrika, wenn er mit den echten Negern, besonders der westlichen Gegenden, Ashantee's u. s. w., in Berührung kommen sollte, auf die fraglichen geschwänzten Menschen seine Aufmerksamkeit zu richten. — Er antwortet hierauf Nachfolgendes:

Triensbach bei Crailsheim, 28. Dec. 1860.

..... „Ihr freundliches pro memoria in Bezug auf geschwänzte Menschen wird nicht ausser Acht gelassen werden."

„Was ich über geschwänzte Neger, an deren Existenz als Raçe ich immer noch zweifle, weiss, erlaube ich mir indess Ihnen kurz hier vorzutragen."

„In Ost-Sudan hörte ich öfter von den Eingeborenen von einem Stamm von Negern erzählen, der zwischen dem Blauen und Weissen Nil, etwa unter 13—11° N. Br., in dem Gebiet der Dinka wohnen soll. Dieser Stamm heisst bei den Eingeborenen: „Njam-njam," bei den Arabern des Sudan: „Abu keláb" (von بو = Vater und كلب, im Plural كلاب =

Digitized by Google

Hund), und wohnt unfern des Bahr el abiad familienweise in elenden Hütten. Die Abu keláb sollen vorzüglich sich von Fleisch nähren, Anthropophagen sein, kurze Schwänze, ein raubthierartiges Gebiss haben und ihre Stimme dem Gebell der Hunde ähnlich sein. Sie leben mit ihren Nachbarn in keinem Verkehr und sind von denselben sehr gefürchtet. Bei Gelegenheit der türkischen Sklavenjagden im südlichen Sennaar sollen schon welche von diesen, sonst in Farbe und Bau nicht von den Dinka's verschiedenen „Menschen" mit in egyptische Gefangenschaft fortgeführt worden sein."

„In Egypten lernte ich einen sehr glaubwürdigen italienischen Arzt, Diamanditi, kennen, der als Oberarzt in den Harems des verstorbenen Vicekönigs Abas-Pascha fungirte. Ich erinnere mich nicht mehr, aus welcher Veranlassung dieser Dr. Diamanditi ebenfalls mir von solchen geschwänzten Sklavinnen des Harems erzählte, die er zu behandeln hatte. Er konnte die schwanzähnliche Fortsetzung der Rückenwirbelsäule nicht sehen, da die Patientin sich durchaus nicht dazu verstehen wollte, er hatte aber doch Gelegenheit, dasselbe zu betasten und so sich über Existenz eines Schwanzes von mehreren Zollen Länge, der aus mehreren Wirbeln bestand, zu überzeugen. Auch glaube ich, dass mir jener Arzt mitgetheilt hat, dass diese geschwänzten Menschen eine auffallend abnorme Zahnbildung besitzen."

„Für den Fall, dass ich Herrn Dr. Diamanditi wieder in Egypten finden sollte, werde ich ihn ersuchen, mir ein kurzes Resumé über seine Erfunde für Sie anzufertigen."

von Heuglin.

Portraitsammlung.

Unser Antrag und Bitte (Leopoldina 2. Nr. 2. 3.) um Einsendung der Portraits ist auch an die sämmtlichen geehrten Mitglieder der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie gerichtet.

Eingegangene Abhandlungen für die Verhandlungen der K. L.-C. d. A.

Für die Verhandlungen der Kaiserl. Leop.-Carol. d. Akademie sind ferner folgende Abhandlungen eingegangen und angenommen worden:

(Vergl. Leopoldina 2. Nr. 1. S. 16.)

5) Ueber die Structur der Jubaea spectabilis. Ein Beitrag zur Anatomie der Palmen von Dr. P. Wossidlo. Mit 5 Tafeln.

6) Die thermische Windrose für Nordwest-Deutschland, berechnet von Dr. M. A. F. Prestel, M. d. K. L.-C. d. A. Mit 4 Figurentafeln.

7) Zur vergleichenden Symbolik zwischen Menschen- und Affen-Skelett von Karl Gustav Carus, Adjunct d. K. L.-C. d. A. Mit 2 Tafeln.

8) Ueber Verjüngungserscheinungen bei den Farn von Karl Gustav Stenzel, M. d. K. L.-C. d. A. Mit 5 Tafeln.

9) Beobachtung und Beschreibung der totalen Sonnenfinsterniss zu Vitoria am 18. Juli 1860, von Dr. J. H. v. Mädler, M. d. K. L.-C. d. A. Mit mehreren Tafeln.

Digitized by Google

Vermehrung der akademischen Bibliothek.

(Fortsetzung.)

Brüssel, Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts de Belgique.

1) Observations des Phénomènes périodiques. (Extrait du tome XXXII. des Mémoires.)
2) Sur la différence de longitude des Observatoires de Bruxelles et de Berlin, déterminée, en 1857, par des signaux galvaniques. (Extrait des Annales de l'Observatoire Royal de Bruxelles.)
3) Bulletins de l'Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 27. et 28. année. 2me Série. T. IV — VIII. 1858. 1859. Bruxelles 1858. 1859. 8°.

Der IV. Band enthält neben vielen kleinen Berichten, Mittheilungen und Notizen folgende Aufsätze: De l'influence de la lune sur la menstruation, par feu J. A. Clos, Dr. en médecine à Sorèze. — Un mot sur la pénétration des spermatozoïdes dans l'oeuf pendant l'acte de la fécondation, par M. Van Beneden. — Note supplémentaire sur les caractères naturels des anciens Celtes; par M. d'Omalius. — Note sur un théorème relatif à la théorie des roulettes, par M. Lamarle. — Sur l'éclipse de soleil du 15 mars 1858, par M. Ad. Quetelet; sur l'abaissement de la température à Gand pendant la même éclipse, par M. Duprez; observations de la température à Anvers pendant la même éclipse, par M. Montigny; observations météorologiques faites à l'école d'agriculture de Thourout pendant la même éclipse, par M. De Traz. — Sur quelques Crinoïdes paléozoïques nouveaux de l'Angleterre et de l'Écosse, par M. De Koninck.

Der V. Band enthält u. A. Notizen über den Längenunterschied zwischen Berlin und Brüssel; über den Donati'schen Kometen; über die Verdunkelung der Plejaden durch den Mond, von Ad. Quetelet. Ferner: Sur la constitution physique du soleil, par M. Ch. Noël. — Notice sur quelques cryptogames critiques de la flore belge, par M. Coemans. — Sur les différences de caractère des radicaux multiples et des composés dualistiques, par M. Martens. — Discours sur l'espèce en zoologie, par M. d'Omalius. — Sur les traveaux de l'ancienne Académie, par M. Ad. Quetelet. — Note sur la coloration rouge du sang veineux, par MM. Gluge et Thiernesse. — Note sur des Champignons trouvés dans la cavité abdominale d'un poisson, par M. Poelman. — Note sur une nouvelle espèce de Distome, le géant de sa famille, habitant le foie d'une baleine, nommée Distoma goliath; histoire naturelle d'un animal nouveau, désigné sous le nom d'Histriobdella; notice sur un annélide céphalobranche sans soie, désigné sous le nom de Crépina, par M. Van Beneden. — De l'homme et de la perpétuation des espèces dans les rangs inférieurs du règne animal, par M. Van Beneden.

Aus dem Inhalt des VI. Bandes ist, neben kleinen Notizen über den Donati'schen Kometen und die Histriobdella, Folgendes hervorzuheben: Sur les variations des éléments des orbites planétaires, par M. Schaar. — Note sur une maladie des plantes crucifères agricoles et horticoles, par M. Phocas Lejeune. — Théorie géometrique des rayons et centres de courbure; théorie géométrique des centres et axes instantanés de rotation, par M. Lamarle. — Sur la théorie analytique des coniques, par M. Schaar. — Note sur une classe particulière des surfaces à aire minima, par M. Lamarle. — Influence du son des cloches sur la hauteur du baromètre; note sur une disposition destinée à faciliter l'emploi du chalumeau à gaz hydrogène et oxygène, par M. Montigny. — La tortue franche (Chelonia midas) dans la mer du Nord, ses commensaux et ses parasites, par M. Van Beneden. — Note sur deux oiseaux observés en Belgique, par M. de Selys-Longchamps.

Der VII. Band bietet u. A. Folgendes dar: Sur les variations des orbites planétaires par M. Schaar (suite). — Observations des passages de la lune et des étoiles de même culmination, faites à l'observatoire royal de Bruxelles, en 1857 et en 1858, communiquées par M. Ad. Quetelet. — Notes sur quel-

Digitized by Google

ques plantes rares ou critiques de la Belgique, par M. François Crepin. — Sixième notice sur quelques Cryptogames inédites ou nouvelles pour la flore belge, par M. G.-D. Westendorp. — Sur la nature de l'acide allophanique; sur un nouveau dérivé de l'acide picrique, par M. Baeyer. — De la berbérine et de ses sels, par M. Louis Henry. — Tableau des angles fondamentaux des corps simples, observés et calculés d'après la formule $tg\ \alpha = \frac{r}{s}$, par M. Zenger. — Sur la manière d'écrire l'histoire, discours par M. le baron de Gerlache. — Théorie géométrique des centres et axes instantanés de rotation, par M. Lamarle (suite). — Notes sur l'aurore boréale du 21 avril 1859, par M. E. Quetelet et M. Maas. — Note sur une grêle extraordinaire observée à Bruxelles, le 28 mai 1859, par M. Ad. Quetelet. — Lettre sur la réduction du temps des oscillations d'une aiguille aimantée à un arc évanouissant, par M. Hansteen. — Lettre sur la variation des éléments magnétique, par le père A. Secchi. — Notes sur un arc-en-ciel remarquable, par M. Ad. Quetelet et M. Florimond. — Sur la réunion des fibres nerveuses sensibles avec les fibres motrices, par G. Gluge et A. Thiernesse. — Additions au Synopsis des Caloptérygines, ainsi qu'au Synopsis des Gomphines, par M. Edm. de Selys-Longchamps. — Sur la Strobilation des Scyphistomes, par M. Van Beneden. — Notice sur quelques parasites du Julius terrestris, par M. d'Udekem.

Aus dem VIII. Bande erwähnen wir: Sur les mouvements propres des étoiles et du soleil, par M. Liagre. — Note sur la détermination du rayon vecteur d'une planète nouvelle, par M. J.-C. Houzeau. — Discours sur la pluralité des mondes, par M. Liagre. — Notice sur le Philobolus crystallinus, par M. Eug. Coemans. — Lettres de M. Lamont à M. Ad. Quetelet sur le magnétisme terrestre et spécialement sur la déclination observée à Bruxelles. — Observations sur les aurores boréales, la lumière zodiacale et les étoiles filantes, recuillies par M. le Dr. Heis et communiquées par M. Ad. Quetelet. — Réduction des observations magnétiques de M. E. Quetelet, par M. Hansteen. — Note sur un cétacé trouvé mort en mer, par M. Van Beneden.

4) Mémoires couronnés et autres mémoires, publiés par l'Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Collection in 8vo. Tome VIII. IX. X. Bruxelles 1859. 1860.

Le tome VIII. contient: Considérations sur quelques classes de composés organiques et sur les radicaux organiques en général; par M. Louis Henry. — Remarques critiques sur diverses espèces d'Ichneumons de la collection de feu le professeur J.-L.-C. Gravenhorst, suivies d'un court appendice ichneumonologique; par M. C. Wesmael. — Note sur les tremblements de terre en 1856, avec suppléments pour les années antérieures; par M. Alexis Perrey. — De l'influence de la civilisation sur la poésie; par M. Ferd. Loise. — Du patronage des condamnés libérés; par M. Ed. Ducpetiaux.

Le tome IX. contient: Recherches sur les pensions militaires; par M. le capitaine Liagre. — Mémoire sur les polyèdres réguliers; par M. Steichen. — De la pénétration des molécules solides à travers les tissus de l'économie animale; par M. le docteur Crocq. — Quelques considérations sur la théorie du progrès indéfini, dans ses rapports avec l'histoire de la civilisation et les dogmes du christianisme; par M. J.-J. Thonissen. — Étude philosophique sur l'architecture; par M. Edmond Lévy.

Le tome X. contient: De l'association dans ses rapports avec l'amélioration du sort de la classe ouvrière; par Éd. Ducpetiaux. — Histoire de l'origine et des progrès de la gravure dans les Pays-Bas, jusqu'à la fin du quinzième siècle; par Jules Renouvier. Mémoire couronné par la classe de beaux-arts. — Henri de Gand et ses derniers historiens; par N.-J. Schwartz. — Note sur les tremblements de terre en 1857, avec suppléments pour les années antérieures; par Alexis Perrey.

5) Annuaire de l'Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique 1860. Vingt-sixième année. Bruxelles 1860. 8°.

Digitized by Google

6) Der naturen bloeme van Jacob van Maerlant, met inleiding, varianten van hss., aenteekeningen en glossarium op gezag van het gouvernement en in naem der koninglyke Akademie van wetenschappen, letteren en fraye kunsten, voor de eerste mael uitgegeven door J.-H. Bormans. Deel I. Brussel 1857. 8°.

7) Rymbybel van Jacob van Maerlant, met voorrede, varianten van hss., aenteekeningen en glossarium, op last van het gouvernement en in naem der koninklyke Akademie van wetenschappen, letteren en fraeye kunsten, voor de eerste maal uitgegeven door J. David, Pr. Deel I. II. III. Brussel 1858. 1859. 8°.

Académie royale de Médecine de Belgique.

1) Mémoires des concours et des Savants étrangers, publiés par l'Académie royale de médecine de Belgique. Fascic. V. du tome III. Fascic. I. du tome V. Bruxelles 1859. 1860. 4°.

Fascic. V. du tome III. contient: Du régime dans les maladies aiguës; par M. le docteur Marrotte.

Fascic. I. du tome V. contient: Observations pratiques sur la valeur de la macération et de la luxiviation au point de vue de la préparation des teintures alcooliques, suivies de quelques considérations générales sur ces médicaments; par J. Laneau.

2) Mémoires de l'Académie royale de médecine de Belgique. Fascic. III. du tome IV. Bruxelles 1860. 4°.

Ce fascicule contient: Mémoire sur les môles hydatiques ou hydatides utérines; par M. le docteur L.-J. Hubert. (Lu dans la séance du 31 Décembre 1859.)

3) Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique. IIe série. Tome I. Nr. 5 — 7. Tome II. Nr. 12. et Suppl. Nr. 1 — 3. Tome III. Nr. 1 — 4. Bruxelles 1858 — 1860. 8°.

Tome I. Nr. 5. (Sitzung vom 27. Febr. 1858) enthält ausser den Berichten über ein Mémoire von Kayser: Sur une cryptogame rouge du pain, und von Hubert: Des phénomènes mécaniques de l'accouchement, folgende Vorträge: Communication relative à une épidémie de dysenterie, par M. Mascart. — Considérations sur trois faits de la médecine contemporaine, par M. Verheyen. — Note pour servir à la discussion sur la phthisie pulmonaire, par M. Delahaye. — Des récidives des maladies cancéreuses, par M. J.-F. Heyfelder. — Ausserdem die Fortsetzung einer Besprechung über ein Mémoire von Dr. Chartroule, die directe Anwendung des reinen Jodes bei der Behandlung der Phthisis pulmonaris betreffend, die auch noch in Nr. 6. und 7. desselben Bandes verfolgt wird. — Nr. 6. (Sitzung vom 27. März 1858) enthält neben mehreren kleinen Berichten eine Note sur un cas de mort apparente simulé par un accès de fièvre intermittente pernicieuse, par M. François; ferner Du vertige rheumatismal, par M. le Dr. Sovet, und eine Note sur un cas de section des nerfs pneumogastriques, par L. van Biervliet. — Ausserdem enthält diese und die folgenden Nummern meteorologische Beobachtungen vom Königl. Observatorium zu Brüssel vom Monat Februar 1858 bis zum März 1860. — Nr. 7. (Sitzung vom 1. Mai 1858) enthält eine Note sur le brise-pierre courbe à deux branches, par M. Leroy-d'Étiolles, und eine Note sur la phthisie tuberculose, par M. Burggraeve.

Tome II. Nr. 12. (Sitzung vom 1. October 1859) enthält: Deuxième note sur la revaccination, par M. le Dr. J.-R. Marinus, nebst Berichten und Verhandlungen über einige Mémoires. — Suppl. Nr. 1. (Sitzung vom 29. October 1859) enthält bloss Berichte und Verhandlungen. — Nr. 2. (Sitzung vom 27. November 1859) ausserdem: Compte rendu des travaux de l'Académie, par M. Sauveur. — Discours sur la mission actuelle des Académies, par M. le Dr. Fallot. — Du magnétisme animal et de ses applications à l'art de guérir, par M. le Dr. Burggraeve. — Nr. 3. (Sitzung vom 31. December 1859) enthält: Mémoire sur les môles hydatiques, par M. le Dr. Hubert (résumé analytique). — Quelques considérations sur la vie et la force vitale, dans leurs rapports avec le dogme religieux, par M. S. Verheyen.

Tome III. Nr. 1. (Sitzung vom 28. Januar 1860) enthält bloss Berichte. — Nr. 2. (Sitzung vom 25. Febr. 1860) ausserdem einen Vortrag: Du développement de la matière tuberculeuse dans la cavité utérine, par

Digitized by Google

M. le Dr. Crocq. — Nr. 3. (Sitzung vom 31. März 1860) enthält eine Communication sur un nouveau réfrigérant pour les appareils distillatoires, par M. Depaire. — Nr. 4. (Sitzung vom 28. April 1860) enthält: Notes sur le forceps et le levier, par M. le Dr. Hubert (résumé analytique).

Calcutta, Geological Survey of India.

1) Memoirs of the Geological Survey of India. Vol. I. Part. II. III. Calcutta 1858. 1859. 4°.

Part. II. enthält: On the Geological Structure of a portion of the Khasi Hills, Bengal, by Thomas Oldham. — On the Geological Structure of the Nilghiri Hills (Madras), by Henry F. Blanford.

Part. III. enthält: On the Geological Structure and Physical features of the Districts of Bancoorah, Midnapore, and Orissa, Bengal. — Note on the Laterite of Orissa, by W. T. Blanford. — On some Fossil Fisch-teeth of the genus Ceratodus, from Maledi, South of Nagpúr, by Thomas Oldham.

2) Annual report of the Superintendent of the Geological Survey of India and Director of the Geological Museum. Calcutta 1858 — 59. (With an Index to the Atlas of India published by Government.)

Cherbourg, Société Impériale des sciences naturelles de Cherbourg.

Mémoires de la Société Impériale de Sciences Naturelles de Cherbourg. Tome VI. 1858. Cherbourg 1859. 8°.

Enthält: Mémoire sur les baleines et les cachalots, par M. H. Jouan. — Notes sur quelques oiseaux habitant les îles du Grand-Océan, par M. H. Jouan. — Observations sur le Morpho Idomeneus, par M. Ch. Eyries. — Essai géologique sur le département de la Manche, 1re partie, par M. Bonissent. — Note sur des fleurs anormales de Cytisus adami, par M. Ed. Jardin. — Essai sur l'histoire naturelle de l'archipel de Mendana ou des Marquises, 3e partie: Zoologie, par M. Ed. Jardin. — Fragments astronomiques et physiques, par M. Emm. Liais. — Lichens des environs de Cherbourg, par M. Aug. Le Jolis. — Note sur des fleurs anormales de Phormium tenax, par M. Aug. Le Jolis. — Observations sur le développement d'infusoires dans le Valonia utricularis, par M. Ed. Bernet. (Avec 2 planches gravées.) — Anémographe de l'observatoire de Lébisey, par M. le Vte Th. du Moncel.

(Fortsetzung folgt.)

Berichtigung.

In dem Namenverzeichnisse der Mitglieder der Akademie vom Jahre 1860 ist Seite 38 nachzutragen:

1843, Octbr. 15. Dr. Pappenheim, Samuel, practischer Arzt zu Berlin, cogn. Duvernoy II.

Jena, den 4. Januar 1861.

Der Präsident der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie.

Dr. D. G. Kieser.

Ausgegeben den 15. Januar.

Druck von Fr. Frommann in Jena

Digitized by Google

Jede Nummer
½—2 Bogen gr. 4.

Preis für 15 Nummern 1 Thlr.

NUMQUAM OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICHEN LEOPOLDINO-CAROLINISCHEN DEUTSCHEN
AKADEMIE DER NATURFORSCHER
HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER ADJUNCTEN DES PRÄSIDIUMS
VON DEM PRÄSIDENTEN
DR. DIETRICH GEORG KIESER.

Nr. 6. 7. Heft 2. Februar 1861.

Inhalt: Amtliche Mittheilungen: Grossherzogl. Oldenburgische Preisfrage d. K. L.-C. d. A. d. N. — Ausserordentl. Beitrag zu dem Fonds der Akademie. — Autobiographie und Original-Portrait Th. v. Heuglin's. — Acclimatisation des Strausses. — Gestorbene Mitglieder der Akademie. — Eingegangene Abhandlungen für die Verhandlungen der K. L.-C. d. A. — Vermehrung der akademischen Bibliothek. (Fortsetzung.) — Nees v. Esenbeck's Portrait. — Berichtigung. — Anzeige.

Amtliche Mittheilungen.

Grossherzoglich Oldenburgische Preisfrage

der Kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher.

Durch die Munificenz Sr. Königlichen Hoheit des Grossherzogs von Oldenburg (Leopoldina 2. Nr. 4. 5. Seite 34.) sind wir in den Stand gesetzt,

eine naturhistorische Preisfrage

auszuschreiben, deren Programm wir im Nachfolgenden mittheilen.

Der Termin der Einsendung der Concurrenzschriften an den Präsidenten der Akademie ist

der 1. April 1862,

Digitized by Google

Sr. Excellenz des Königl. Preuss. Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, Herrn von Bethmann-Hollweg, d. d. Berlin, den 4. Februar 1861, der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie auch für das laufende Jahr ein ausserordentlicher Zuschuss von 300 Thalern gewogentlichst zugesagt und an die Kasse der Akademie ausgezahlt worden.

Autobiographie und Original-Portrait Theodor von Heuglin's.

Wir glauben unsern Lesern etwas Angenehmes zu erzeigen, indem wir sie durch die nachstehende Autobiographie mit der Persönlichkeit unseres kühnen Reisenden, des Hofraths Dr. v. Heuglin, bekannt machen, welcher nach seinem letzten Schreiben aus Wien, vom 6. Februar, am 7. von dort nach Triest und am 9. Februar von Triest nach Constantinopel abreisen wird.

Das Portrait desselben ist eine Zugabe, welche uns zu diesem Zwecke von dem Künstler, Herrn Lithographen Pfann in Stuttgart, bereitwilligst überlassen worden ist.

Beiträge zu den Kosten der von Heuglin'schen Expedition nach Inner-Afrika werden fortdauernd von uns angenommen und an das betreffende Comité abgeliefert.

„Martin Theodor von Heuglin ist geboren zu Hirschlanden im Königreich Würtemberg am 20. März 1824 und genoss daselbst unter Leitung eines Hofmeisters seine Vorbildung; widmete sich dem Ingenieur- und Bergfach, besuchte durch 10 Jahre die wissenschaftlichen Bildungsanstalten zu Stetten und Salon, sowie die polytechnische Schule zu Stuttgart, und diente seit 1845 als Bergcadet, Practikant und Oberhüttenassistent auf verschiedenen würtembergischen und badischen Hüttenwerken, quittirte nach einigen wissenschaftlichen Reisen nach Süd- und Ost-Europa im Jahre 1849 und begab sich 1850 in den Orient, besuchte bis Mai 1852 Egypten und Nubien, Arabien und das Rothe Meer, kam aus Auftrag der kaiserlich österreichischen Regierung im October 1852 als Secretär und vom Juni 1853 als Chef zum kaiserlichen Consulat nach Chartum, welche Stelle er im December 1858 niederlegte, um sich in Europa zu einer neuen wissenschaftlichen Reise ins Innere Afrika's vorzubereiten und einen Theil seiner bisher gesammelten Materialien zu verarbeiten.

Dr. von Heuglin ist seit Herbst 1858 zum königlich würtembergischen Hofrathe ernannt, Mitglied des Museum Senckenbergianum zu Frankfurt a. M., des Institut Egyptien zu Alexandrien, corresp. Mitglied der k. k. Geograph. Gesellschaft in Wien u. s. w., Ritter der würtembergischen Krone, des k. k. Oesterr. Franz-Joseph-Ordens, des königl. Preuss. Rothen Adler-Ordens III. Kl.“

(Hierzu v. Heuglin's Portrait.)

Digitized by Google

Theodor von Heuglin?

Digitized by Google

Digitized by Google

Acclimatisation des Strausses.

Wir erhalten von unserm hochverehrten Mitgliede, dem Fürsten Anatol von Démidoff, nachfolgenden Bericht über die Versuche der Zähmung, Fortpflanzung und Acclimatisation des afrikanischen Strausses, die ersten, die in Europa gemacht worden sind.

Wir verfehlen nicht, diesen interessanten Bericht an die Société Impériale d'Acclimatation zu Paris unsern Lesern vollständig mitzutheilen.

Sur la Reproduction de l'Autruche d'Afrique

(Struthio camelus, L.)

obtenue pour la première fois en Europe.

Lettre adressée à Mr. le Président de la Société Impériale d'Acclimatation, par

S. A. le Prince A. de Démidoff

Délégué de la Société à Florence.

(Séance du 23 Décembre 1859.)

Monsieur le Président,

Vous savez que la petite Colonie Zoologique de San Donato a eu jusqu'à présent le privilège de quelques reproductions heureuses. Le Mouflon à manchettes, l'Antilope Nilgau et le Bubale s'y trouvent acclimatés dans de telles conditions, qu'on peut compter désormais sur leur propagation périodique et normale. Aujourd'hui j'ai à vous signaler un fait nouveau, et comme il ne s'agit de rien moins que de l'éclosion naturelle de deux jeunes Autruches, j'ai pensé, Mr. le Président, que Vous me permettriez d'adresser à notre Société une courte notice sur cette reproduction sans précedent en Europe.

Je dois d'abord revenir un peu sur le passé et vous dire que depuis 1852, époque où je commençais mes essais zoologiques, j'ai toujours possédé quelques Autruches, tantôt un couple, tantôt deux. Ces oiseaux, libres dans une grande prairie environnée de massifs, pondaient au hasard. La ponte commençait d'ordinaire, dans le mois de Janvier, pour s'arrêter vers le 15 Mars; chaque année on recueillait, en les ramassant ça et là, douze, quinze et jusqu'à dix huit Oeufs; mais jamais aucun accouplement n'avait pu être observé.

En 1853, au mois d'Octobre, Mr. le Général Jusuf, à qui la zoologie africaine doit tant de conquêtes, m'envoya deux jeunes couples d'Autruches. Arrivés dans un état de fatigue alarmant, ces oiseaux furent remis sur pied à grand' peine, par les soins bien entendus de Mr. Desmeure, le chef habile de mon Etablissement; mais ce bel envoi était destiné à d'autres malheurs. L'hiver s'approchait, les arrangements intérieurs de ma ménagerie n'étaient point terminés. Les jeunes Autruches, logées et abritées le mieux possible, dans une habitation qui ne pouvait être chauffée, furent victimes des rigueurs de la saison. Après une nuit de forte gelée, on trouva trois de ces jeunes animaux qui avaient les jambes brisées. Le seul

Digitized by Google

survivant était un mâle. Il fut aussitôt transporté dans une Chambre contiguë au logement réservé aux oiseaux des tropiques, et où la température s'élève toujours de 15 à 18 degrés centigrades. Cette précaution, malheureusement trop tardive, sauva le jeune mâle.

Deux ans s'écoulèrent, et en Décembre 1855 on s'aperçut des assiduités de ce même mâle auprès d'une vieille femelle qui était depuis longtems chez-moi. Bientôt on vit le mâle commencer à creuser un nid au milieu de son parc. Là, malgré les obstacles du terrain, qui est dur et pierreux, il ne tarda pas à avoir pratiqué une aire de $0^{m},50$ de profondeur sur un diamètre de $1^{m},50$. L'oiseau procédait à ce travail d'abord avec son bec, puis il se couchait, se mouvait longitudinalement, de droite et de gauche, puis il engageait ses ailes sous son corps, et en les distendant par un effort vigoureux, il projetait au loin, à l'aide de ses pieds, des pierres d'assez gros volume. L'animal ne fut pas dérangé dans ces préparatifs, bien qu'on en reconnût d'avance l'inutilité. Le parc, en effet, était un espace étroit et resserré, 3 mètres de largeur sur une longueur de 20 mètres. Il était dépourvu d'arbres, de buissons, de tout ce qui peut enfin protéger une incubation tranquille. Quoiqu'il en soit, des oeufs trouvés au hasard furent soigneusement placés dans le nid; le mâle vint plusieurs fois les couvrir, mais la place était si peu favorable, le nid si exposé, que les Autruches dans leurs courses et leurs gaiétés, ne tardèrent pas à écraser tous les oeufs.

Rien ne se manifesta l'année suivante.

En 1857, Mr. Desmeure, possédé de l'ambition de voir naître des Autruches à San Donato, se livra à des essais artificiels. Il s'imposa le patient labeur d'observer pendant soixantequinze jours, les effets d'une couveuse Vallée, chauffée de 55 à 60 degrés centigrades sur quatre oeufs récemment pondus. Le soixanteseizième jour, les oeufs ayant été ouverts il s'en trouva un qui contenait un embryon bien conformé, de la grosseur d'une forte noix; les autres étaient clairs. Mr. Desmeure vit un encouragement dans ce résultat négatif, et il se préparait à expérimenter l'année suivante, au moyen de deux couveuses à températures graduées, lorsque le Bulletin de la Société Impériale d'Acclimatation du mois de Novembre 1857 nous apporta l'intéressante notice de Mr. Hardy sur la reproduction de l'Autruche en Algérie. Ce fut une lumière pour Mr. Desmeure, et je n'eus plus qu'à le laisser agir, comme je crois devoir lui céder la parole pour ce qui va suivre.

„Animé, dit-il, du vif désir d'atteindre en Italie le résultat obtenu par Mr. Hardy en Afrique, je m'appliquai à suivre ponctuellement les instructions détaillées par le savant correspondant de la Société d'Acclimatation. Le parc aux Autruches, agrandi, fut porté à 12 mètres de largeur, en conservant la même longueur de 20 mètres. Je fis planter au milieu, un massif d'arbres et d'arbustes verts, où l'on ménagea des sentiers pour que les oiseaux y pussent pénétrer. Au sein même de ce massif, je laissai libre un espace de 2 mètres sur 3 mètres et j'y fis accumuler environ 2 mètres de sable de rivière finement criblé. Je me conformai, en un mot, à toutes les indications fournies par le Mémoire de Mr. Hardy, et j'attendis plein d'espérance; mais j'avais compté sans notre femelle, qui, déjà très-vieille, n'eût pas de ponte en 1858, et ne tarda pas à mourir.

Une femelle très-alerte, envoyée par Mr. Noël Suquet, directeur du Jardin Zoologique de Marseille, arriva à San Donato en Janvier 1859. C'est vers cette époque que se manifeste d'ordinaire le commencement de la ponte; cette circonstance me faisait craindre une répulsion de la part de la femelle, mais il n'en fut rien, et je vis bientôt la nouvelle venue vivre en parfaite intelligence avec notre jeune mâle. Je forçai alors la dose de nourriture

Digitized by Google

en y faisant prédominer la salade, et à la fin de Mars je constatai un premier accouplement. Quelques jours après, le mâle commença à creuser un nid dans l'emplacement même que j'avais préparé à cet effet; mais tout le mois d'Avril s'écoula sans offrir rien de particulier, si ce n'est que le mâle s'approchait chaque jour de la femelle, et principalement le matin. Le 6 Mai, je trouvai un premier oeuf dépourvu de coque et pondu au hasard. Le 12, la ponte commença à se montrer régulière; elle s'opéra dans le nid, et continua ainsi jusqu'au 17 Juin. A cette date, il y avait treize oeufs; mais le mâle en écrasa deux en cherchant à les retourner, un autre oeuf était venu à l'état mou; bref, la couvée se trouva réduite à 10 oeufs.

Chaque jour, à compter de ce moment, le mâle vint visiter les oeufs, les retourna, les caressa de l'aile, mais il ne se plaça pas encore dessus. Le 21 Juin seulement, après les avoir soigneusement retournés, il les couva pendant deux heures. Il renouvela cette incubation passagère les 22, 23 et 24, et toujours vers le soir. Observant qu'il quittait les oeufs pour rentrer dans sa cabane, j'en fermai la porte le 25 Juin. Le mâle passa résolûment la nuit en incubation, et ne se releva que le lendemain matin à huit heures, pour prendre sa nourriture, ce qui ne dura qu'un quart d'heure. Il fit un nouveau repas à trois heures de l'après midi. Dès lors ce régime s'établit sans la moindre interruption, depuis le 26 jusqu'au 15 Août, c'est à dire durant Cinquante et un jours, et avec une telle régularité, que, préparant la nourriture du patient animal dix minutes justes avant ses repas, je ne le trouvai jamais levé avant l'heure précise.

Le 16 Août, j'observai que le mâle quittait l'incubation pendant une heure, et je m'attendis à un résultat prochain.

En effet, le 17, dès neuf heures du matin, je vis, à ma grande joie, deux petites Autruches fort vives, qui couraient à travers le parc en cherchant à becqueter le sable. Je me hâtai de leur préparer une pâtée semblable à celle dont on nourrit les jeunes faisans et qui se compose d'oeufs durs, de salade et de pain hachés très-menu. Les nouveaux nés se montrèrent très-friands de ce régal et s'en rassasièrent; puis ils retournèrent près du père, qui n'avait pas quitté son poste et qui souleva ses ailes pour les en couvrir. Ils y restèrent tapis jusqu'à trois heures de l'après-midi; alors, suivant sa coutume le mâle se leva, se dirigea avec ses petits vers la boîte qui contenait la nourriture. Je le vis prendre la pâtée par becquetées, la broyer avec délicatesse et la déposer doucement devant chaque petit. L'appétit satisfait, les jeunes oiseaux reprirent leur place sous l'aile paternelle, et jusqu'au 21 ils ne s'en dérangèrent que pour manger à huit heures, et à trois heures en compagnie de leur père. Ce jour-là, profitant du moment où les Autruches mangeaient, j'entrai dans le parc pour examiner les huit oeufs que le mâle s'obstinait encore à couver; ces oeufs étaient clairs, ce qu'il faut attribuer au peu de tems qui s'était écoulé entre la réunion du mâle et de la femelle et l'époque de la ponte.

Les petits se portent à merveille, et tout fait espérer qu'ils seront beaux et robustes. Je n'ai pas encore pu distinguer leur sèxe.

La femelle n'a pris d'autre part à l'incubation que de venir quelquefois près des oeufs, au moment où le mâle allait manger, et de les retourner avec précaution, cette besogne faite elle s'éloignait. A présent, elle caresse ses petits, mais elle ne se fait aucun scrupule de dévorer leur nourriture, tandis que le mâle n'y touche jamais. Pour obvier à cette intempé-

Digitized by Google

rance je viens de placer la femelle dans une enceinte séparée et voisine du parc où vivent le mâle et les petits."

Si j'ai reproduit en entier, Monsieur le Président, les détails fournis par Mr. Desmeure, c'est qu'il ne m'a pas paru inutile, pour la première fois où la reproduction de l'Autruche est constatée en Europe, d'en retracer toutes les circonstances. Voilà donc un fait nouveau acquis à la science de l'acclimatation, et je me félicite qu'il ait eu lieu chez-moi. J'en dois, du reste, reporter la réussite, d'abord aux intéressantes études et aux instructions si précises de Mr. Hardy, et ensuite au zèle intelligent de Mr. Desmeure et à son goût passionné pour les travaux qu'il dirige à San Donato. [1])

Veuillez agréer etc. etc.

(signé) **Démidoff.**

1) La Commission des récompenses vient de décerner à Mr. Desmeure une médaille de 1ère Classe, pour le résultat remarquable et nouveau qu'il a obtenu à San Donato. (Voyez le Compte-rendu de la Séance annuelle du 10 Février.)

pr. copie conforme au Bulletin.
Aug. de Sainson.

Reproduction de l'Autruche en Europe.

Sur un Second Exemple

de Reproduction de l'Autruche en Europe.

Lettre adressée à Mr. Le Président de la Société Imp.le Zoologique d'Acclimatation par

S. A. Le Prince A. de Démidoff.

Séance du Conseil du 27 Août 1860.

San Donato, le 30 Juillet 1860.

Monsieur le Président,

Mon établissement Zoologique de San Donato vient d'offrir un second exemple de la reproduction de l'Autruche, et cette fois, dans une proportion importante et avec des circonstances décisives pour l'acclimatation de ce bel et utile oiseau. Le même couple qui m'avait donné deux jeunes Autruches en 1859, vient d'en produire six, après une incubation dont je crois devoir encore une fois vous signaler les phases, car, dans un fait nouveau, les moindres détails ont leur intérêt, jusqu'à ce que une expérience plusieurs fois renouvelée les ait rendus familiers.

Une grave accident arrivé au mâle, dans le courant du mois de Mars, avait fait craindre de le perdre. L'oiseau, qui dans l'accouplement, se livre à des ébats d'une extrême violence, avait passé la tête avec une telle force à travers les barreaux serrés qui enferment le parc, qu'il ne put la retirer qu'en se faisant au col une énorme blessure. De prompts secours furent prodigués au pauvre animal, qui, très ombrageux d'ordinaire, au temps de la

Digitized by Google

ponte, se laissa traiter avec une grande patience, et s'abstint de toute nourriture tant que durèrent ses souffrances. Au bout de trois semaines il était parfaitement guéri, et recherchait la femelle avec une nouvelle ardeur.

La ponte a commencé le 11 Mai et elle a suivi un cours régulier, c'est-à-dire un oeuf tous les deux jours, jusqu'au 31. Ce jour là après avoir pondu le 11e Oeuf, la femelle s'est mise en incubation pendant deux heures. Le mâle l'a remplacée, mais jusqu'à la nuit seulement.

Le 1er Juin la femelle a couvé de huit heures du matin à trois heures de l'après midi; puis le mâle a pris sa place sans désemparer, jusqu'au 2 à dix heures du matin. Il en a été de même pour la journée du 2 au 3.

Le 3 le nid recevait un 12e oeuf, le 4, un 13e, le 5, un 14e, et la ponte s'est arrêtée.

Jusqu'au 23 Juin, l'incubation s'est continuée dans l'ordre déjà indiqué: la femelle couvant cinq heures, de dix heures à trois heures de l'après midi, et le mâle ayant pour sa part la longue immobilité de dix-neuf heures, qu'il gardait jusqu'au lendemain.

Dès le 14 Juin, la température avait éprouvé de brusques variations. Presque chaque jour il éclatait un orage mêlé de pluie et de vent. Le 17, entr'autres, ce fut une véritable bourrasque, accompagnée de coups de tonnerre. Aux premiers signes précurseurs de cette tempête, la femelle vint se placer auprès du mâle, pour l'aider à préserver la couvée, et, contre son habitude, elle y resta jusqu'au 18 à huit heures du matin. Quant au mâle, il ne quitta pas son poste avant trois heures de l'après midi, de sorte qu'il demeura vingt-quatre heures sans prendre de nourriture.

Le tems s'était rasséréné. Le 23 Juin vers trois heures du matin, Mr. Desmeure fut averti, par un petit cri particulier, qu'il avait appris à connaitre l'an passé, de l'éclosion d'un jeune oiseau. Celui-ci, en effet, courait déjà autour du mâle, qui ne quitta pas le nid de toute la journée. Mr. Desmeure, ayant observé que le petit s'était écarté du nid et était embarrassé dans un buisson, prit le parti d'entrer dans le parc. Il remit le nouveau né sous l'aile du mâle, et profita de la circonstance pour mettre à sa portée une dose suffisante de nourriture et d'eau. Le mâle, aussi bien que la femelle, ne parurent pas troublés par sa présence. A ce moment apparurent trois petites Autruches qui, s'élançant du nid, vinrent becqueter la pâtée, composée, comme il a été dit l'an dernier, d'oeufs, de salade et de mie de pain finement hâchés.

Le 24, le mâle n'avait pas cessé de couver, et les 4 petits se promenaient avec la femelle. Vers deux heures, cependant, il se leva en laissant voir un cinquième petit, qui se prit à courir ça et là. Pendant vingt minutes l'oiseau se promena, mangea, caressa les petits, puis il vint se remettre sur le nid, où la femelle l'avait remplacé. A la nuit les 5 petits se rangèrent sous ses ailes.

Le 26, au point du jour, les jeunes Autruches commencèrent à suivre la femelle, qui présida à un copieux repas, dont elle prit sa part. Le mâle s'étant levé un instant, Mr. Desmeure alla inspecter les oeufs, et sentit dans l'un d'eux un mouvement violent. Reconnaissant que le petit faisait de vains efforts pour briser sa prison, il ouvrit la coque au point voulu, et remit l'oeuf à sa place. Peu d'instans après le retour du mâle, le dernier venu apparaissait. Plus délicat que les autres, il avait de la peine à se tenir sur ses pattes et roulait comme une boule; mais au bout de quelques heures, il suivait ses aînés, en picorant de tous côtés.

Digitized by Google

Dès, ce moment, le nid fut à peu près abandonné; le mâle n'y fit plus que des stations irrégulières; il paraissait agité et inquiet. C'est qu'en effet, un orage se préparait et fondit sur San Donato avec une extrême violence. La foudre éclata deux fois sur des paratonnerres distants d'environ 150 mètres du parc des Autruches. Celles-ci et leurs petits ayant cherché un refuge dans la Cabane réservée, les huit oeufs qui restaient furent apportés et placés dans un nid de sable préparé à tout évènement dans cette loge; mais les Autruches les délaissèrent décidément, à compter du moment, où l'orage éclata. Sur ces huit oeufs, cinq étaient en bonne voie d'éclosion; les autres étaient clairs.

Cette seconde expérience de reproduction de l'Autruche, bien qu'elle présente à peu près les mêmes détails que la première, offre cependant quelques remarques de nature à faire augurer que la domestication marchera de pair avec la reproduction. Cette fois en effet, le couple se montrait si peu sauvage, que j'ai pu pendant six ou sept jours de suite, aller passer un quart d'heure dans le parc, à quelques pas du nid, sans troubler les oiseaux. Celui qui couvait ne donnait aucun signe d'agitation, l'autre s'approchait de moi avec des intentions évidemment pacifiques. Mr. Desmeure qui, dans cette occasion, a déployé le même zèle qu'à la première épreuve, et n'a pas, pour ainsi dire, perdu les Autruches de vue, pense qu'après trois ou quatre couvées, les Autruches se reproduiront sans plus de façon que les oiseaux de basse-cour.

Les deux oiseaux nés en 1859 sont magnifiques et presque aussi grands que le couple producteur. Rien n'indique encore leur sèxe, qui ne se manifestera qu'avec l'âge adulte, dont ils ne paraissent pas approcher, car ils conservent toutes les gaietés, toutes les vivacités de la jeunesse.

J'apprends à l'instant que le petit qui vint le dernier, et pour ainsi dire artificiellement n'a pas vécu au de là de quelques jours. Il ne reste donc comme produit de cette année, que Cinq Jeunes Autruches, mais celles-là parfaitement bien conformées et commençant à prendre la forme et le caractère de leur race, dont aucun signe n'apparaît à la naissance. A sa sortie de l'oeuf, l'Autruche a le col et les pattes remarquablement courts.

Si vous pensez, Monsieur le Président, que ces détails puissent être de quelque intérêt pour la Société, veuillez en donner communication à la première réunion de la section spéciale, et agréez etc.

(signé) **Démidoff.**

pour copie conforme au Bulletin.

Aug. de Sainson.

Gestorbene Mitglieder der Akademie.

Am 22. Januar 1861: Dr. Friedrich von Tiedemann, grossherzogl. badischer Geheime Rath zu München und ordentl. Mitglied der königl. Akademie der Wissenschaften daselbst. Aufgenommen den 19. Mai 1828, cogn. Camper II.

Am 3. Februar 1861: Dr. Arnold Adolph Berthold, königl. hannöverischer Hofrath, ordentl. Professor der Medicin und Director des akadem.-zoologischen Museums

Digitized by Google

an der Universität zu Göttingen. Aufgenommen den 10. Juni 1829, zum Adjunct ernannt den 6. November 1857, cogn. Wepfer.

Das Adjunctencollegium verliert in ihm einen treuen Mitarbeiter und wohlgesinnten Collegen, die Wissenschaft einen emsigen Forscher und Förderer, und das Präsidium einen ihm seit vielen Jahren verbundenen Freund, und in den letzten Jahren thätigen Theilnehmer an den Arbeiten zur Förderung der Zwecke unserer Akademie.

Eingegangene Abhandlungen für die Verhandlungen der K. L.-C. d. A.

(Vergl. Leopoldina 2. Nr. 4. 5. S. 52.)

10) Diagnosen neuer Säugethiere am rothen Meere von Th. von Heuglin, M. d. K. L.-C. d. A. Mit 2 Tafeln.

Vermehrung der akademischen Bibliothek.

(Fortsetzung.)

Amsterdam, Institut royale des Pays-Bas.

1) Ἱπποκράτους καὶ ἄλλων ἰατρῶν παλαιῶν λείψανα. Hippocratis et aliorum medicorum veterum reliquiae. Mandatu Academiae Regiae disciplinarum quae Amstelodami est edidit Franciscus Zacharias Ermerins. Volumen primum. Trajecti ad Rhenum, Lipsiae, Parisiis MDCCCLIX. 4°.

Continentur hoc volumine: Praefatio. — Prolegomena. — Ὅρκος ἰατρῶν παλαιῶν. Jus jurandum medicorum priscorum, sive eorum, sive aliorum. — Προῤῥητικῶν βιβλίον α'. Praedictorum liber I. Non conscriptus est ab ipso Hippocrate. — Κωακαὶ προγνώσεις. Praenotiones coacae. Insunt multa et magna fragmenta librorum vere Hippocrateorum. — Προγνωστικόν. Praenotionum liber. Maximam partem periphrasis est fragmentorum vere Hippocrateorum e praenotionibus coacis non conscripta ab ipso Hippocrate. — Ἐπιδημίων τὸ πρῶτον. Epidemiorum liber primus. Conscriptus est ab ipso Hippocrate, sed insunt nonnulla a recentiore medico interpolata. — Ἐπιδημίων τὸ τρίτον. Epidemiorum liber tertius. Conscriptus est ab ipso Hippocrate, sed pauca insunt a medico recentiore interpolata. — Περὶ ἀέρων, ὑδάτων, τόπων. De aëre, aquis, locis. Liber ab ipso Hippocrate compositus est, sed in medio magna pars deficit. — Περὶ διαίτης ὀξέων. De victu acutorum. Constat e duabus partibus, quarum prior fragmentum est libri Hippocratis, altera spuria. — Περὶ τῶν ἐν κεφαλῇ τρωμάτων. De capitis vulneribus. Insigne fragmentum est libri vere Hippocratei. — Ἀφορισμοί. Aphorismi. Insunt nonnulli excerpti e libris Hippocratis. Tota vero collectio a recentiore aliquo congesta est. — Ἐπιδημίων τὸ δεύτερον. Epidemiorum liber secundus. Fragmenta sunt historiae epidemiorum, alia, admodum varia, ordine certe minime disposita, Hippocrateis recentiora. — Ἐπιδημίων τὸ τέταρτον. Epidemiorum liber quartus. Fragmenta historiae morborum cum epidemiorum tum aliorum, quibus alia medici argumenti admista sunt. Omnia Hippocrateis recentiora. — Ἐπιδημίων τὸ ἕκτον. Epidemiorum liber sextus. Magnam partem breves sententiae medici argumenti, pauca historiae morborum epidemiorum et alia fragmenta quaedam, omnia vero Hippocrateis recentiora. — Περὶ χυμῶν. De humoribus. Fragmenta sunt varia sine ordine et nexu descripta, qualia plurima in epidemiis spuriis. — Ἐπιδημίων τὸ ἕβδομον. Epidemiorum liber septimus. Historiae aegrotantium cum paucis fragmentis historiae morborum epidemiorum et aliis quibusdam. Omnia Hippocrateis recentiora. — Ἐπιδημίων τὸ πέμπτον. Epidemiorum liber quintus. Historiae aegrotantium Hippocrateis recentiores, conscriptae ab alio quam a quo septimus liber epidemiorum.

Digitized by Google

2) Verhandelingen der Koninklijke Akademie van wetenschappen. Deel VII. Met platen. Amsterdam 1859.

Inhoud: D. Bierens de Haan: Over eenige gevallen bij de theorie van onstadige (discontinuë) Functiën, waar men te onderscheiden heeft, of het oneindige van een' Even' of Oneven', een geheele of gebroken vorm zij. — J. Bosquet: Recherches Paléontologiques sur le terrain tertiaire du Limbourg Neerlandais. — W. Vrolik en J. van der Hoeven: Beschrijving en Afbeelding van eenen te Pompeji opgegraven menschelijken Schedel. — J. Badon Ghijven: Oplossing van een Stelkunstig Problema, betrekking hebbende tot het vinden van den grootsten last, die door eenige steunpunten kan gedragen worden. — F. J. Stamkart: Theorie van het Intensiteits-Kompas en van zijn gebruik op ijzeren en houten schepen. — J. van der Hoeven: Ontleedkundig onderzoek van den Potto van Bosman door F. A. W. van Campen, Med. Cand., uit zijne nagelaten aanteekeningen bijeengebragt.

3) Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van wetenschappen. Afdeeling Letterkunde. Deel IV. Jaargang 1859. Amsterdam 1859. 8°.

Inhoud: I. Processen-verbaal der gewone vergaderingen gehouden van den 10den Mei 1858 tot den 9den Mei 1859. — II. Verhandelingen: S. Karsten: Over het Epitaphium voorkomende bij Demosthenes de Corona, §. 289. p. 322. — Uittreksel uit de mededeeling van den Heer L. J. F. Janssen, over Etruskische Opschriften. — L. J. F. Janssen: Etruskische Opschriften. (Toevoegsel.) — C. Leemans: Een paar aanmerkingen betrekkelijk de jongste pogingen van Tarquini en Stickel tot verklaring van Etruskische Opschriften. — L. J. F. Janssen: Over Muurschilderijen te Emmen ontdekt. — L. J. F. Janssen: Over oude Meerwoningen (Pfahlbauten; Habitations lacustres) in Zwitserland. — J. A. C. van Heusde: I. Over het Wereldburgerschap van Socrates. II. Xanthippe in hare betrekking tot Socrates. (Voorafgegaan van eene kritische ontleding van het vraagstuk der digamie.) III. De Wolken van Aristophanes tegenover den historischen Socrates. — J. de Wal: Bijdrage over den regtsgeleerde Udalricus Zasius, naar aanleiding van zijn werk, getiteld: De parvulis Judaeorum Baptizandis. — III. Verslagen: Verslag van de Heeren J. Bosscha en M. de Vries, omtrent de spelling der Nederlandsche plaatsnamen. — Rapport van de Heeren J. Bosscha en R. C. Bakhuizen van den Brink, omtrent het voorstel van den Heer W. J. Knoop, betrekkelijk de uitgave van bronnen en bouwstoffen voor de Nederlandsche krijgsgeschiedenis. — Verslag van de Heeren J. Bosscha en M. de Vries, omtrent het plan ter algemeene regeling van den vorm en de spelling der Nederlandsche plaatsnamen. — Rapport van de Heeren S. Karsten en J. G. Hulleman, wegens de Verhandeling van den Heer J. Bake, over de Orationes Catilinariae. — Rapport van de Heeren J. G. Hulleman, G. H. M. Delprat en S. Karsten, aangaande de Latijnsche Dichtstukken, ingezonden ter mededinging naar den prijs uit het Legaat van Hoeufft.

Verslagen en Mededeelingen etc. Afdeeling Letterkunde. Deel V. Jaargang 1860.

Inhoud: I. Processen-verbaal der gewone vergaderingen gehouden van den 20den Junij 1859 tot den 16den April 1860. — II. Verhandelingen: G. H. M. Delprat: Over een Charter van Graaf Floris V, van den 14. Mei 1273. — L. J. F. Janssen: Over oude Meerwoningen (Pfahlbauten; Habitations lacustres). Tweede mededeeling. — J. Hoffmann (Mededeeling van). — J. C. G. Boot: Over eene plaats van den Rhetor Seneca, in verband tot de vraag naar de echtheid of onechtheid der eerste Catilinaria. — C. Leemans: Over eenige in den laatsten tijd in Nederland ontdeckte oudheden. — J. H. Scholten: Over de oorzaken van het hedendaagsche Materialisme. — J. A. C. van Heusde: Over enkele Huwelijksplegtigheden bij de Romeinen. — J. Bake: Over een financieel incident bij den Atheenschen staat, na de opheffing van het schrikbewind der XXX tyrannen. — J. H. Scholten: Het kritisch standpunt van Mr. C. W. Opzoomer. — J. A. C. van Heusde: Over eene

Digitized by Google

vermoedelijke oorzaak van het grootendeels verloren gaan der Annalen van T. Livius. — H. C. Millies: Onderzoek van eene verzameling Oostersche munten.

Verslagen en Mededeelingen etc. Afdeeling Natuurkunde. Deel VIII. Jaargang 1858. Amsterdam 1858. 8°.

Inhoud: I. Processen-verbaal der gewone vergaderingen gehouden van den 27den Februarij tot den 27den November 1858. — II. Verhandelingen: H. C. van Hall: Aanteekeningen omtrent eenige Nederlandsche planten. — H. C. van Hall: Morphologische opmerkingen omtrent de Bloem. (Met eene plaat.) — V. S. M. van der Willigen: Over het Electrisch Spectrum. V. Het Electrisch Spectrum in Koolwaterstofgaz en Koolzuur, en in dampen van vlugge oliën. VI. Ontleeding van het licht der positieve pluim en van den negatieven draad in den damp van fluor-silicium enz., en bepaling der strepen en maxima, die door eenige alkali-metalen in het Spectrum der electrische vonk worden voortgebragt. VII. Grove's methode om de stratificatie op de heffen. — F. J. Stamkart: Elementair bewijs van de Reeks van Taylor, met inbegrip van de zoogenaamde rest. — J. L. C. Schroeder van der Kolk: Eenige onderzoekingen over ontsteking, als alleen uit slagaderlijk bloed voortspruitende. — J. L. C. Schroeder van der Kolk: Over de structuur der longen bij de vogels. — Cl. Mulder: Bijdrage tot de kennis van den Veenmol. (Met eene plaat.) — E. H. von Baumhauer: Over de keuring der koemelk, en over de melk in Nederland. (Met eene tabel.) — J. van Gogh: De stormen nabij de Kaap de Goede Hoop in verband beschouwd met de temperatuur der zee. (Met twee platen en zeven tabellen.) — D. Bierens de Haan: Geschiedkundige Aanteekening over zoogenaamde onbestaanbare Wortels. — Dumontier: Bijdrage tot de kennis de geologische gesteldheid van het eiland Curaçao. — A. W. M. van Hasselt: Over het gebruik van vergiftigde Boogpijlen in Ost-Indiën (Poggi-eilanden). — C. H. D. Buys Ballot: Uittreksel van de verhandeling van den Heer Schneither, volgens besluit van de Akademie. Meteorologische waarnemingen op Sumatra. — G. Vrolik: Over het vermenigvuldigen van naalddragende boomen door wortelende uitspruitsels en daaruit te voorschijn treden van nieuw plantsoen. (Met twee platen.)

Deel IX. Jaargang 1859. Amsterdam 1859. 8°.

Inhoud: I. Processen-verbaal der gewone vergaderingen van den 8sten Januarij tot den 25den Junij 1859. — II. Verhandelingen: C. L. Blume: Over eenige Ost-Indische houtsoorten, in verband met de verwoestingen, door den Paalworm of andere Schelpdieren hier te lande ewelders aangerigt. — J. van der Hoeven: Jets over den Pithecheir Mélanure van F. Cuvier. — J. Bosscha Jr.: Over eene algemeene eigenschap der lineaire verdeeling van galvanische stroomen. — J. Bosscha Jr.: Over de bepaling van het mechanisch aequivalent der warmte door galvanische metingen. — R. Lobatto: Aanmerkingen op den regel van Newton, ter bepaling van het aantal onbestaanbare wortels in eenige hoogere magtsvergelijking. — R. van Rees: Over de zijdelingsche ontlading der Electriciteit. — Naschrift. Antwoord aan den Heer van Breda. — G. Jaeger: Unvollständige Entwickelung eines Zweiten Kiefers von der Symphyse des Unterkiefers bei zwei Schweinen. (Met 3 platen.) — H. J. Halbertsma: De Satura Infraorbitalis. (Met 3 platen.) — H. W. Schroeder van der Kolk: Voorloopige breedtebepaling der Utrechtsche Sterrewacht. — V. S. M. van der Willigen: Over de kleur eener blaauw aangeloopen stalen veêr in gepolariseerd licht. — J. van der Hoeven: Beschrijving van drie merkwaardige menschelijke Schedels uit het Rijks Museum van natuurlijke Historie te Leiden. (Met 2 Platen.) — V. S. M. van der Willigen: Over het Electrisch Spectrum. VIII. — J. G. S. van Breda: Aanmerkingen op het Naschrift van den Heer R. van Rees, ten titel voerende: „Antwoord aan den Heer van Breda." — C. A. J. A. Oudemans: Over de prikkelbaarheid der bladen van Dionaea Muscipula Ellis. ('t Vliegevangertje.) (Met 1 Plaat.) — Uittreksels uit

Digitized by Google

de in Russische taal geschrevene Wetenschappelijke Verhandelingen, uitgegeven door de Keizerlijke Universiteit te Kazan, door A. Sasse, Medicinae Doctor te Zaandam: Algemeene blik op de klasse der Spinachtige dieren (Arachnidae) en bijsondere beschrijving van een' der vormen, die daartoe behooren, door Nicolaus Wagner. — Bijdrage over den Kreits Zjadrinsk van het gouvernement Perm. Door A. Serafimof. — De bewoners van het districkt Koengoer (Gouvernement Perm). Door S. Boejefski. — Merkwaardig geval van Ischuria renalis congenita. Beschreven door F. Zaleski.

Deel X. Jaargang 1860. Amsterdam 1860. 8°.

Inhoud: I. Processen-verbaal der gewone vergaderingen gehouden van den 24den September 1859 tot den 27den April 1860. — II. Verhandelingen: J. A. C. Oudemans: Vergelijking der waarde, in de Tables de la Lune van Hansen aan den straal der maan toegekend, en de waarden, door de naauwkeurigste bepalingen gegeven. — E. H. von Baumhauer: Over de verhouding van de bases soda en potassa tot zoutzuur en salpeterzuur. — J. P. Delprat: Over den wederstand van holle cilinders of buizen tegen inwendige normale drukkingen. — G. F. W. Baehr: Ontwikkeling van Sin. n x en Cos. n x naar de magten van Sin. x en Cos. x, voor geheele waarden van n. — C. H. D. Buys Ballot: Jets over een ring om de zon, door de Astronomie vermoed en door de Meteorologie nader aangewezen. — W. C. H. Staring: Over Mergel in Nederland. — E. H. von Baumhauer: Scheikundig onderzoek van het ijzer van het aan boord der Pro Patria gesprongen kanon. — F. Kaiser: Onderzoekingen omtrent den gang van het Sterrekundig Slingeruurwerk der Nederlandsche Marine, Hohwü Nr. 15. — R. Lobatto: Over eenige eigenschappen eener bijzondere klasse van afgeleide Functiën. — F. Janssens: Verbeterde handelwijze om Strychnine uit Contenta, Spijzen enz. in criminele gevallen af te scheiden. — D. J. Storm Buysing: De Kust van Noord- en Zuid-Holland. — W. C. H. Staring: Over de herkomst van het grind onzer rivieren. — V. S. M. van der Willigen: Over electrische ontlading in het luchtledige. I. — F. W. Conrad: Over de verzinkingen van het Westerhoofd der nieuwe IJdijken te Amsterdam. (Met twee platen en eene uitslaande tabel.) — V. S. M. van der Willigen: Over de kleuren van gemengde plaatjes (mixed plates van Young). (Met eene plaat.)

Jaarboek van de Koninklijke Akademie van wetenschappen. Gevestigd te Amsterdam. Voor 1858 en 1859. Amsterdam. 8°.

Catalogus van de Boekerij der koninklijke Akademie van wetenschappen. Eersten Deels Tweede Stuk. Amsterdam 1860. 8°.

Verslag over den Paalworm uitgegeven door de natuurk. Afdeeling der koninkl. Akad. van Wetenschappen. Amsterdam 1860. 8°.

4) Nederlandsch kruidkundig Archief, onder redactie van W. H. de Vriese, W. F. R. Suringar en S. Knuttel. Vijfde deel. Eerste Stuk. Amsterdam 1860. 8°.

Inhoud: De Anatomische zamenstelling der Schors van Robinia Pseudo-Acacia L., in hare opvolgende ontwikkelings-toestanden, door Dr. N. W. P. Rauwenhoff. — Verslag van de Veertiende Jaarlijksche Vergadering der Vereeniging voor de Flora van Nederland en zijne Overzeesche Bezittingen, gehouden te Arnhem den 22sten Julij 1859. — Eenige Cryptogamische Planten uit de omstreken van Amsterdam, door C. M. van der Sande Lacoste.

Digitized by Google

Columbus, Ohio State Board of Agriculture.

Zwölfter und dreizehnter Jahresbericht des Ohio-Staats-Ackerbaurathes (der Ohio-Staats-Landbaubehörde), mit einem Auszug der Verhandlungen der County-Ackerbau-Gesellschaften, an die General-Versammlung von Ohio: Für das Jahr 1857. 1858. Columbus, Ohio, 1858. 1859. 8°.

Der zwölfte Jahresbericht enthält Mittheilungen über die Verhältnisse und Verhandlungen des Staats-Ackerbaurathes, Auszüge aus den Berichten der County-Gesellschaften, sowie Berichte und kleine Abhandlungen über Naturgeschichte, Geologie, Meteorologie und Klima von Ohio, über Ackerbau-(Schnitt- und Mäh-)Maschinen und Ackerbauproducte, besonders über den Weizen, dessen Ursprung, Wachsthum, Arten, Krankheiten und Feinde, ferner über Anzahl und Werth der Pferde, Rinder, Schafe, Schweine, Maulthiere, Ziegen, künstliche Reproduction der Fische, Schweine-Cholera, Klauenseuche in Folge der Fütterung mit Mutterkorn, über Milcherei und ihre Producte, über Graben und Drainiren, Obst- und Weinbau, nützliche Insekten u. s. w.

Der dreizehnte Jahresbericht enthält ausser den Mittheilungen über die Verhandlungen der Staats-Landbaubehörde und den Berichten der County-Landbauvereine Abhandlungen über Getreide-Säemaschinen, über Gräser, über den Nutzen landwirthschaftlicher Zeitschriften, über Milch, Rahm, Käse, Butter, über Butterbereitung, über Trauben und ihre Cultur, über Engerlinge und Engerlingfliegen, über die Raubvögel Ohio's, über den Wechsel im Klima Ohio's, über die Meteorologie Ohio's, sowie in Madison County, über Bienenzucht in Ohio, über Kohlenoele, über Geschichte, Kultur und Arten des Mais, über die Haferpflanze, über die Leitung einer Heerde Zuchtrindvieh, über Schafe, ihre Haut, Wolle und Zucht, über Bandwürmer beim Menschen und deren Identität mit Masern bei Schweinen, von Dr. Wienland, über die Milchkrankheit von W. J. Vermilyn, über Sorghum saccharatum von Dr. Gössmann, H. Th. Douglass und L. P. Harris.

Dublin, The Catholic University of Ireland.

The Atlantis: a register of literature and science. Conducted by Membres of the Catholic University of Ireland. Nr. III. January 1859. London. 8°.

Contents: Literature: I. The Benedictine Centuries. By Very Rev. J. H. Newman, D.D. — II. On the Dates of the Nativity and Crucifixion. By W. H. Scott, M. A. — III. Seyffarth and Uhlemann on Egyptian Hieroglyphics. By P. Le P. Renouf. — IV. „The Sick-bed of Cuchulainn, and the only Jealousy of Eimer". [Quoted from the „Yellow Book of Slane" in Leabhar na h-Uidhre.] By Eugene Curry, M. R. J. A. — V. On the influence which the Physical Geography, the Animal and Vegetable Productions etc., of different regions exert upon the Languages, Mythology, and early Literature of Mankind, with reference to its employment as a test of Ethnological Hypotheses. By William K. Sullivan. — Mathematical, Physical, and Natural Sciences: VI. Note on the Laws which regulate the Distribution of Jsothermal Lines. By Henry Hennessy, F. R. S. — VII. On Terrestrial Climate as influenced by the Distribution of Land and Water during different geological epochs. By Henry Hennessy, F. R. S. — VIII. On the Carboniferous Rocks of Jreland, and chiefly on the Yellow Sandstone, and its relations with the Coal Measures and other groups. By John Kelly.

Genève, Société de Physique et d'histoire Naturelle.

Mémoires de la Société de Physique et d'histoire Naturelle de Genève. Tome XV. partie I. II. Genève et Paris 1859. 1860. 4°.

Ire Partie enthält: De la formation et de la fécondation des oeufs chez les vers nématodes, par M.

Digitized by Google

Ed. Claparède. (Mit 8 Steintafeln.) — Mémoire sur les terrains liasique et keupérien de la Savoie, par M. Alph. Favre. (Mit 3 Steintafeln.) — Note sur une espèce de Dothidea (Hypoxylées) et sur quelques questions de taxonomie, par M. le pasteur Duby. (Mit 1 Steintafel.) — Recherches sur la corrélation de l'électricité dynamique et des autres forces physiques, par M. L. Soret. (Troisième Mémoire.) (Mit 1 Steintafel.) — Observations astronomiques faites à l'observatoire de Genève dans les années 1853 et 1854, par M. E. Plantamour.

IIme Partie enthält: Essai d'une faune des Myriapodes du Mexique, avec la description de quelques espèces des autres parties de l'Amérique, par M. H. de Saussure. — Mesures hypsométriques dans les Alpes, effectuées à l'aide du baromètre, par M. Plantamour. — Du genre Discostigma (Hassk.), appartenant à la famille des Clusiacées, par M. le professeur Choisy. — Recherches sur la figure de la Terre, par M. Elie Ritter. — Mémoire sur l'échange simultané de plusieurs dépêches télégraphiques entre deux stations qui ne communiquent que par un seul fil de ligne, par M. Elie Wartmann. — Rapport sur les travaux de la Société de juillet 1859 à juin 1860, par M. le prof. F.-J. Pictet. — Bulletin bibliographique. Liste des ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1859. — Observations astronomiques faites à l'observatoire de Genève pendant les années 1855—1856, par M. E. Plantamour.

London, The Royal Society of London.

1) Philosophical Transaction of the Royal Society of London. For the year 1859. Vol. 149. Part I. II. London 1859. 4°. With Illustrations.

Part I. enthält: I. Researches on the Foraminifera. By William B. Carpenter, M. D. — II. Description of some Remains of a Gigantic Land-Lizard (Megalania prisca, Owen) from Australia. By Professor Owen. — III. On some Remarkable Relations which obtain among the Roots of the Four Squares into which a Number may be divided, as compared with the corresponding Roots of certain other Numbers. By the Right Hon. Sir Frederik Pollock, Lord Chief Baron. — IV. A Sixth Memoir upon Quantics. By Arthur Cayley, Esq. — V. On some Thermo-dynamic Properties of Solids. By J. P. Joule. — VI. On the Thermal Effects of Compressing Fluids. By J. P. Joule. — VII. On the Stratifications in Electrical Discharges, as observed in Torricellian and other vacua. Second Communication. By John P. Gassiot. — VIII. On the Vertebral Characters of the Order Pterosauria, as exemplified in the Genera Pterodactylus (Cuvier) and Dimorphodon (Owen). By Professor Owen. — IX. On the Comparison of Hyperbolic Arcs. By Charles W. Merrifield. Communicated by the Rev. Dr. Booth. — X. On the Thermo-dynamic Theory of Steam-engines with dry saturated Steam, and its application to practice. By William John Macquorn Rankine. — XI. On the Double Tangents of a Plane Curve. By A. Cayley, Esq. — XII. On the Resistance of Glass Globes and Cylinders to Collapse from external pressure; and on the Tensile and Compressive Strength of various kinds of Glass. By W. Fairbairn, Esq., and Thomas Tate, Esq. — XIII. On the Atomic Weight of Graphite. By B. C. Brodie. — XIV. On the Physical Phenomena of Glaciers. Part. I. Observations on the Mer de Glace. By John Tyndall. — XV. On the Veined Structure of Glaciers; with observations upon White Ice-seams, Air-bubbles and Dirt-bands, and remarks upon Glacier Theories. By John Tyndall. — XVI. On the Fossil Mammals of Australia. Part. I. Description of a mutilated Skull of a large Marsupial Carnivore (Thylacoleo carnifex, Owen), from a calcareous conglomerate stratum, eighty miles S. W. of Melbourne, Victoria. By Professor Owen. — XVII. On Colour-Blindness. By William Pole. Communicated by Charles Manby. — XVIII. On the Ova and Pseudova of Insects. By John Lubbock, Esq. — XIX. On the Conic of Five-pointic Contact at any point of a Plane Curve. By A. Cayley, Esq. — XX. The Bakerian Lecture. Researches on Organo-Metallic Bodies. Fourth Memoir. By E. Frank-

Digitized by Google

land, Ph. D. — XXI. On the Isolation of the Organo-Metals, Mercuric, Stannic, and Plumbic Ethyls; and Observations on some of their Derivatives. Second Memoir. By George Bowdler Buckton, Esq. — XXII. Further Researches on the Grey Substance of the Spinal Cord. By J. Lockhart Clarke, Esq. — XXIII. Researches into the Nature of the Involuntary Muscular Tissue of the Urinary Bladder. By George Viner Ellis. Communicated by Dr. Sharpey. — XXIV. On the Anatomy of Victoria regia. Part II. By Arthur Henfrey.

Part II. enthält: XXV. Experimental Inquiry into the Composition of some of the Animals Fed and Slaughtered as Human Food. By J. B. Lawes and J. H. Gilbert, Ph. D. — XXVI. Experimental Inquiries into the Chemical and other Phenomena of Respiration, and their Modifications by various Physical agencies. By Edward Smith, M. D. Communicated by Sir B. C. Brodie. — XXVII. Experiments on Respiration. Second Communication. On the Action of Foods upon the Respiration during the primary processes of digestion. By Edward Smith, M. D. Communicated by Sir B. C. Brodie. — XXVIII. Supplement to Mr. Macquorn Rankine's Paper „On the Thermodynamic Theory of Steam-engines with dry saturated Steam, and its application to practice". — XXIX. On the Deflection of the Plumb-line in India, caused by the Attraction of the Himmalaya Mountains and of the elevated regions beyond; and its modification by the compensating effect of a Deficiency of Matter below the Mountain Mass. By John Henry Pratt, M. A. Communicated by Professor Stokes. — XXX. On the Influence of the Ocean on the Plumb-line in India. By J. H. Pratt. Communicated by Prof. Stokes. — XXXI. On the Properties of Electro-deposited Antimony (continued). By G. Gore, Esq. Communicated by Prof. Tyndall. — XXXII. On the Megatherium (Megatherium Americanum, Cuvier and Blumenbach). Part V. Bones of the Posterior Extremities. By Professor Owen. — XXXIII. Conductibility of Mercury and Amalgams. By F. Crace-Calvert, Esq., and Richard Johnson, Esq. Communicated by Prof. Stokes. — XXXIV. On the Construction of Life-Tables, illustrated by a New Life-Table of the Healthy Districts of England. By W. Farr, Esq., M. D. — XXXV. Photo-chemical Researches. Part. IV. By Robert Bunsen and Henry Enfield Roscoe, B. A., Ph. D.

2) Proceedings of the Royal Society. Vol. X. Nr. 38.

Enthält die Sitzungsberichte der Königl. Gesellschaft zu London vom 12. Januar bis 16. Februar 1860.

3) The Royal Society. 30th November 1859. 4°.

(Verzeichniss der Mitglieder der Königl. Gesellschaft zu London.)

4) Report on the Teneriffe Astronomical Experiment of 1856, addressed to the Lords Commissioners of the Admirality, by Prof. C. Piazzi Smyth. London and Edinburgh 1858. Auch unter dem Titel: Astronomical Experiment on the Peak of Teneriffe, carried out under the Sanction of the Lords Commissioners of the Admirality. By Professor C. Piazzi Smyth. From the Philosophical Transactions. Part II. for 1858. London 1858. 4°. (With Illustrations.)

London, The Zoological Society of London.

1) Transactions of the Zoological Society of London. Vol. IV. Part 5. 6. London 1858. 1859. 4°. With Illustrations.

Part 5. enthält: On Dinornis (Part VII.): containing a Description of the Bones of the Leg and Foot of Dinornis elephantopus, Owen. By Professor Owen. — On Dinornis (Part VIII.): containing a Description of the Skeleton of the Dinornis elephantopus, Owen. By Professor Owen. — Osteological Contributions to the Natural History of the Chimpanzees (Troglodytes) and Orangs (Pithecus). Nr. VI. Characters of the Skull of the Male Pithecus Morio, with Remarks on the Varieties of the Male Pithecus Satyrus. By

Digitized by Google

Professor Owen. — On the Anatomy of the Great Anteater (Myrmecophaga jubata, Linn.). Part. II. By Professor Owen.

Part 6. enthält: Additional Evidence relative to the Dodo. By W. J. Broderip, Esq. — On some Bones of Birds allied to the Dodo, in the Collection of the Zoological Society of London. By H. E. Strickland. — Notice of an Original Painting, including a Figure of the Dodo, in the Collection of His Grace the Duke of Northumberland, at Sion House. By W. J. Broderip. — Monograph of the Strigidae. By Dr. J. J. Kaup. — On some New or little-known Species of Accipitres, in the Collection of the Norwich Museum. By Philip Lutley Sclater, M. A. — Description of a New Species of the Genus Buteo from Mexico. By Philip Lutley Sclater, M. A. — Description of a New Species of Owl of the Genus Ciccaba. By Philip Lutley Sclater, M. A.

2) Proceedings of the Zoological Society of London. Part XXV. 1857. pag. 193 — 308. (Nebst Titel und Inhalt.) — Part XXVI. 1858 — 1859, Part I — III. — 1860, Part. I. II. London. 8°.

Enthalten die Sitzungsberichte der Gesellschaft vom 10. November 1857 bis 26. Juni 1860.

London, The Geological Society of London.

1) The Quaterly Journal of the Geological Society of London. Edited by the Assistant-Secretary of the Geological Society. Vol. XV. Part 4. 5. Vol. XVI. Part 1. 2. 3. Nr. 60. 60*. 61. 62. 63. 1859. 1860. London. 8°. With Illustrations.

Vol. XV. Part. 4. Nr. 60. enthält: Dr. J. W. Dawson on Fossil Plants from the Devonian Rocks of Canada. — Mr. T. Sterry Hunt on some Points in Chemical Geology. — Mr. H. Rosales on the Goldfields of Ballaarat and Creswick Creek. — Mr. John Harley on Two Species of Cephalaspis (Abstract). — Mr. G. Poulett Scrope on the Mode of Formation of Volcanic Cones and Craters. — Mr. E. W. Binney on the Lias Deposits at Quarry-Gill and other places near Carlisle. — Mr. J. W. Satter on the Fossils of the Lingula-flags or „Zone Primordiale". — Professor T. H. Huxley on a New Species of Dicynodon (D. Murrayi) from near Colesberg, South Africa (Abstract). — M. Rich. Thornton on the Coal found by Dr. Livingstone at Tete, on the Zambesi, South Africa (Abstract). — Mr. John Miller on the Succession of the Rocks on the North Coast of Scotland

Part 5. Nr. 60*. enthält: Prof. D. T. Ansted on the Geology of Malaga. — C. A. Murray on some Minerals from Persia. — Mr. J. W. Tayler on the Veins of Tin-ore at Evigtok. — Mr. J. W. Kirkby on the Permian Chitonidae. — Dr. J. W. Dawson on the Vegetable Structures in Coal. — Prof. T. H. Huxley on some Amphibian and Reptilian Remains from South Africa and Australia. — Prof. T. H. Huxley on Rhamphorhynchus Bucklandi. — Prof. T. H. Huxley on a Fossil Bird and a Fossil Cetacean from New Zealand. — Prof. T. H. Huxley on the Dermal Armour of Crocodilus Hastingsiae.

Vol. XVI. Part 1. Nr. 61. enthält: Dr. T. Wright on the Inferior Oolite of Gloucestershire and Yorkshire. — Prof. R. Owen on some Reptilian Remains from South Africa. — M. E. Hull on the Thinning-out of the Secondary Rocks. — Delesse on the Origin of Rocks (translated).

Part 2. Nr. 62. enthält: Dr. H. Falconer on the Bone-caves near Palermo (Abstract). — Prof. J. Buckman on some Fossil Eggs in the Great Oolite near Cirencester. — Baron de Zigno on the Jurassic Flora. — Prof. J. Phillips on some Sections of the Great Oolite. — Sir P. Egerton on the Nomenclature of the Fishes of the Old Red Sandstone. — J. Anderson on Dura Den and its Fossil Fishes (Abstract). — J. Lancaster and C. C. Wright on the Sinking for Coal at the Shireoak Colliery near Worksop. — Mr. A. R. C. Selwyn, Notes on the Geology of Southern Australia. — Mr. J. Lamont, Notes on Spitzbergen. — M. T. S. Hunt on Gypsum and Dolomites. — S. Hislop on the Tertiary Beds and Fossils of Nágpur. — Mr. Prestwich on the Brixham Cave (Abstract). — Mr. J. W. Flower on the finding a Flint-

Digitized by Google

implement in the Gravel at Amiens. — W. S. Symonds on the Passage-beds at Ledbury. — Mr. F. Bernal on the Mud-volcanos of Turbaco (Abstract). — Mr. H. Weekes on the Coal-formation at Auckland, New Zealand (Abstract). — Mr. H. Bauerman on the Geology of a part Vancouver's Island.

Part 3. Nr. 63. enthält: Sir R. J. Murchison on the Geology of the North-west Highlands. — Mr. T. W. Atkinson on some Bronze Relics found in Siberia. — Mr. C. Heaphy on the Volcanic District of Auckland, New Zealand. — Mr. T. Burr on the Geology of a Part of South Australia. — J. E. Woods on the Geology of the Southern Part of South Australia. — Prof. R. Owen on some remains of Polyptychodon from Dorking. — Mr. S. Allport on some Fossils from Bahia, South America. — Dr. J. W. Dawson on some Fossils from the Coalmeasures of Nova Scotia. — P. B. Brodie on the occurrence of Cheirotherium in Warwickshire. — Prof. H. R. Goeppert on the Lower Palaeozoic Flora. — Capt. T. Spratt on the Geology of a Part of Bessarabia and the neighbouring districts. — T. R. Jones and W. K. Parker on the Foraminifera of the Mediterranean, recent and fossil. — Prof. J. Phillips on some Sections near Oxford. — Prof. R. Harkness on the Old Red and Metamorphic Rocks of the Grampians (Abstract). — Mr. A. Geikie on the Old Red Sandstone of the South of Scotland. — Mr. R. Godwin-Austen on some Fossils from the Grey Chalk (Abstract). — Mr. L. Barrett on some Cretaceous Rocks in Jamaica. — Mr. R. Godwin-Austen on a Mass of Coal in the Chalk of Kent. — Mr. S. V. Wood, Jun., on the Probable Events which succeeded the Close of the Cretaceous Period (Abstract). — Ausserdem enthalten Nr. 60. und 62. noch Anniversary Addresses of the President und sämmtliche Nummern Miscellaneen.

2) Address delivered at the Anniversary Meeting of the Geological Society of London, on the 17th of February, 1860; prefaced by the Announcement of the award of the Wollaston Palladium-Medal and proceeds of the Donation-fund for the same year. By J. Phillips, Esq., M. A., President of the Society. London 1860. 8°.

(Fortsetzung folgt.)

Nees von Esenbeck's Portrait.

Für die der Unterstützung bedürfenden unmündigen Kinder des verstorbenen Präsidenten Dr. Nees v. Esenbeck sind auf Ersuchen 100 Exemplare des Stahlstich-Portraits ihres Vaters (s. Neigebaur's Geschichte u. s. w. S. 155.) von Seiten der Akademie angekauft und dem Vormunde derselben in Breslau zum Verkaufe daselbst übersendet worden.

Jena, den 10. Februar 1861.

Der Präsident der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie.

Dr. D. G. Kieser.

Berichtigung.

Im 2. Heft Nr. 4. und 5. der Leopoldina Seite 34. Zeile 10. v. u. ist
anstatt Betheiligung zu lesen Bethätigung.

Digitized by Google

Anzeige.

Wir glauben hier ein Unternehmen empfehlen zu können, welches, obgleich schon in mehr als tausend Exemplaren in ganz Europa und selbst in Amerika bekannt, dennoch einer weiteren Verbreitung würdig ist. Wir meinen die plastischen Nachbildungen der vorzüglichsten, sowohl essbaren, als giftigen Pilze Deutschlands, welche in Hildburghausen von dem verdienstvollen Gymnasial-Professor Dr. Büchner verfertiget und versendet werden. Mit der alljährlich über ein Procent steigenden Population wird es immer dringlicher, alle Producte der Erde, welche Nahrungsstoff liefern, zu benutzen, um in Zeiten der Missernten nicht in die Noth der ostindischen und chinesischen Bevölkerung zu verfallen. Hieher gehören die Pilze der Waldgegenden Deutschlands.

Wenn gleich in manchen Walddörfern Deutschlands jeder Hausvater alljährlich 20—30 Körbe dieser von der Erde ohne Arbeit dargebotenen nahrungsreichen Waldesproducte einsammelt und getrocknet für den Winter aufspart, wo sie mit den Kartoffeln ein angenehmes Nahrungsmittel darbieten, so finden wir doch andere Gegenden Deutschlands, in denen diese Nahrungsmittel noch gänzlich unbekannt sind, und unbenutzt verfaulen, daher auf dieselben aufmerksam gemacht werden muss.

Die hier anzuzeigende Sammlung giebt in plastischer Nachbildung und in natürlicher Grösse 64 Arten, sowohl essbarer, als giftiger, Pilze Deutschlands, letztere, um sie von den nutzbaren zu unterscheiden, und deren Nachtheil zu verhüten.

Diese plastischen, treu der Natur geformten und colorirten Nachbildungen sind in 6 Abtheilungen und Pappkästchen vertheilt, und jeder Pilz trägt auf seinem Hute seinen deutschen und lateinischen Namen, und ist mit einem Stifte auf Kork befestiget zur leichteren Betrachtung aufgestellt. Eine gedruckte und jedem Kistchen beigelegte Beschreibung (Schwammkunde, erste bis sechste Gruppe u. s. w. Berlin, Theobald Grieben, 1854—1858) lehrt die genaue Kenntniss jedes einzelnen Schwammes.

Die ganze Sammlung kostet nur 15½ Thlr., und in eleganterer Ausstattung 19 Thlr. Sie sollte in jeder Erziehungsanstalt, selbst in den Dorfschulen nicht fehlen, um somit die Naturwissenschaft auch für das practische Leben brauchbar zu machen. Zu beachten möchte dabei noch sein, dass selbst essbare Pilze, wenn sie in feuchten Jahren üppig gedeihen, nachtheilige Folgen haben können, sobald sie in Verwesung übergehen und frisch genossen werden. Bei den getrockneten Pilzen scheint dies nicht zu befürchten.

(Hierbei Th. von Heuglin's Portrait.)

Ausgegeben den 25. Februar. Druck von Fr. Frommann in Jena.

Preis dieser zwei Nummern für die Nichtabonnenten 10 Silbergroschen.

Digitized by Google

Jede Nummer
½—2 Bogen gr. 4.

Preis für 15 Nummern 1 Thlr.

NUMQUAM OTIOSUS.

LEOPOLDINA

AMTLICHES ORGAN
DER
KAISERLICHEN LEOPOLDINO-CAROLINISCHEN DEUTSCHEN
AKADEMIE DER NATURFORSCHER
HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG DER ADJUNCTEN DES PRÄSIDIUMS
VON DEM PRÄSIDENTEN
DR. DIETRICH GEORG KIESER.

Nr. 8. Heft 2. April 1861.

Inhalt: Amtliche Mittheilungen: Acclimatisation der italienischen Biene; Medaille an den Kunst- und Handelsgärtner Chr. Lorenz in Erfurt. — Nekrolog von Dr. Fr. Tiedemann. — Neu aufgenommene Mitglieder. — Gestorbene Mitglieder der Akademie. — Beiträge zu dem Fonds der Akademie. — Fonds der v. Heuglin'schen Expedition. — Eingegangene Abhandlungen für die Verhandlungen der K. L.-C. d. A. — Vermehrung der akademischen Bibliothek. (Fortsetzung.) — Anzeigen.

Amtliche Mittheilungen.

Acclimatisation der italienischen Biene;
Medaille an den Kunst- und Handelsgärtner Chr. Lorenz in Erfurt.

Dem Kunst- und Handelsgärtner Chr. Lorenz in Erfurt ist für die „Einführung der italienischen Biene in Deutschland", über welche derselbe einen Bericht an uns erstattet, und welchen wir an den Fürsten A. von Démidoff zur Uebermittelung an die Société impériale zoologique d'Acclimatation zu Paris, an deren Spitze unser Mitglied Geoffroy de St.-Hilaire steht, gesendet hatten (s. Leopoldina 2. Nr. 4. 5.), von dieser Gesellschaft in deren öffentlichen Jahressitzung am 14. Februar d. J. eine Medaille II. Klasse zuerkannt worden. Diese Medaille ist um so interessanter, als sie vom Aus-

Digitized by Google

lande in Anerkennung deutschen Fleisses und Tüchtigkeit ertheilt worden. Die vorläufige Anzeige lautet wie folgt:

Société impériale zoologique d'Acclimatation fondée le 10 Février 1854.

Paris, le 4 Février 1861.

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous informer que la Société impériale d'Acclimatation, sur la proposition de sa Commission des récompenses, vous a décerné une Médaille de 2e Classe pour l'introduction en Allemagne de l'abeille ligurienne.

Cette Médaille vous sera remise dans la séance publique annuelle du 14 Février, qui aura lieu a l'Hôtel-de-Ville, Salle Sant-Jean, à 2 heures précises.

Recevez, Monsieur, l'assurance de mes sentiments très-distingués.

Le Secrétaire-Général,
Cte d'Eprémesnil.

À Monsieur Lorenz (Christophe), apiculteur, à Erfurth.

Dr. Friedrich Tiedemann,

weiland Professor der Anatomie und Physiologie zu Landshut und Heidelberg.

(Nekrolog, abgedruckt aus der A. A. Z. Nr. 37., Beil., 6. Febr. 1861.)

Friedrich Tiedemann wurde am 23. August 1781 zu Kassel geboren, wo sein Vater, Dieterich Tiedemann, Professor der Philosophie an dem damals blühenden Collegium Carolinum war. Mit seinem Vater wurde er, nach Aufhebung des Carolinum, nach Marburg versetzt, wo er theils durch Privatunterricht, theils im Gymnasium seine Schulbildung erhielt, sich aber schon als Knabe vielfach mit Einsammeln von Pflanzen, Insecten, Vogeleiern, Schädeln von Thieren und Zusammensetzen von Gerippen beschäftigte. Im Jahr 1798 wurde er unter Marburg's Studierende aufgenommen, betrieb hier vier Jahre fleissig die Naturwissenschaften, Anatomie und Physiologie und Medicin, und ging dann 1802 nach Bamberg, um sich unter Marcus, und weiter in Würzburg unter Thomann und Caspar v. Siebold in den praktisch medicinischen Fächern auszubilden. Nach Marburg zurückgekehrt, promovirte er hier am 10. März 1804, und schrieb seine Dissertation: De Cordis Polypis. Schon während des letzten Jahres seiner Studien hatte er auf den Wunsch des Professors Brühl die Secirübungen geleitet, habilitirte sich dann als Privatdocent und hielt Vorlesungen über Physiologie, vergleichende Anatomie und die Gall'sche Schädellehre. Um sich aber noch besser für das Lehrfach auszubilden, kehrte er nochmals nach Würzburg zurück, um unter Hesselbach's Leitung Nerven zu präpariren, und hörte zugleich Vorlesungen über Naturphilosophie bei Schelling, die ihn indessen nicht von seiner, der realen Forschung zugewandten Richtung abwendeten. Er beschloss vielmehr, nach Paris zu gehen, um die dortigen reichen Sammlungen und deren Leiter kennen zu lernen. In Frankfurt a. M. machte er auf der Reise die Bekanntschaft Sömmering's, der eben im Begriff war, nach München überzusiedeln, und erwarb sich an demselben durch seine Kenntnisse und durch eine im Gasthof improvisirte geschickte Präparation des Nervensystems einer Taube einen sehr wohlwollenden Gönner und Freund.

In Paris lernte er Cuvier kennen, und besuchte sowohl dessen als Hauy's, Lamark's, Geoffroy St. Hilaire's, Dumeril's u. a. Vorlesungen, und studirte fleissig in den reichen Sammlungen des Jardin des Plantes. Zu Ende Sommers 1805 erhielt er hier durch Sömmering den Antrag, die Professur der Zoo-

Digitized by Google

logie und Anatomie an der Universität Landshut zu übernehmen, und begann daselbst im Winter seine Vorlesungen. Da er hier gar keine anatomische Sammlung und Präparate fand, so hatte er sehr viel zu thun; wobei ihm der französisch-österreichische Krieg hinreichendes Material zu Arbeiten lieferte. Im Jahr 1808 erschien der erste Band seiner Zoologie, deren drei Bände die Naturgeschichte des Menschen, der Säugethiere und der Vögel umfassen. Ferner 1809 die Anatomie des Fischherzens; 1811 die Anatomie und Naturgeschichte des Drachens. In diesem Jahr begab er sich an die Küsten des adriatischen Meeres zur Untersuchung des Baues der Strahlthiere. Diese Arbeit, welche bei einem äusserst schwierigen Gegenstande für alle Zeiten ein Muster einer höchst genauen und sorgfältigen vergleichend anatomischen Untersuchung bleiben wird, wurde von dem französischen Institut mit einem Preise von 3000 Fr. gekrönt, und zugleich ernannte ihn dasselbe zum correspondirenden Mitgliede. Seine nächsten Arbeiten waren der Entwickelungsgeschichte zugewendet, als deren Früchte 1813 die Anatomie der kopflosen Missgeburten und 1816 die Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns erschienen. Diese beiden Schriften, besonders die letztere, erwarben Tiedemann mit Recht einen sehr grossen und ausgebreiteten Ruf. In der That kann man wohl behaupten, dass anatomische Arbeiten nicht leicht mit mehr Sorgfalt und Genauigkeit und richtigerer philosophischer Einsicht in die Formverhältnisse des thierischen Körpers werden ausgeführt werden können, als dies in diesen beiden Schriften geschah. Sie sind auf ihrem Gebiet bis jetzt ganz unübertroffen geblieben.

Im Jahr 1816 wurde Tiedemann als Professor der Zoologie, Anatomie und Physiologie durch den einsichtsvollen Minister v. Reitzenstein nach Heidelberg berufen, und hier begann er neben der Fortsetzung seiner literarischen Arbeiten eine sehr bedeutende Wirksamkeit als Lehrer zu entfalten, welche sich ungeschwächt bis in die dreissiger Jahre fortsetzte. In ersterer Hinsicht veröffentlichte er 1817 mit Oppel die Anatomie und Naturgeschichte des Krokodils; 1820 seine Untersuchungen über das bärenartige Faulthier; sodann 1822 seine Tabulae nervorum uteri, und zugleich seine mit Recht so berühmten Tabulae arteriarum corporis humani; letzteres ein Werk, welches an Grossartigkeit, Vollendung und praktischer Nützlichkeit keinem jemals erschienenen anatomischen Kupferwerke nachsteht. Die Kenntniss der für den Arzt und Wundarzt so wichtigen Schlagadern des menschlichen Körpers ist seitdem eine leicht zugängliche und allgemein verbreitete geworden; denn Hunderte von Copien in allen Formaten haben seitdem die Tiedemann'schen Arterientafeln über die ganze Welt verbreitet. Im Jahr 1821 erschienen auch seine Icones cerebri simiarum et quorundam mammalium rariorum, welche im Verein mit der bereits erwähnten Entwickelungsgeschichte des Gehirns die wichtigsten Aufschlüsse über die vergleichende Anatomie und Physiologie dieses bedeutungsvollen Organs brachten.

Allein diese zahlreichen und umfassenden Arbeiten hatten Tiedemann's riesenhafte Arbeitskraft und seinen eisernen Fleiss noch lange nicht erschöpft, vielmehr sehen wir, dass er dieselben seit seinem Aufenthalt in Heidelberg in sehr ergiebiger und bedeutungsvoller Weise auch der Physiologie zuwendete. So gross seine Leistungen in der Anatomie auch waren, so möchten wir doch glauben, dass Tiedemann damals durch den Geist und die Art und Weise, wie er die Physiologie auffasste und betrieb, noch viel umfassender und wichtiger wirkte. Es war das die Zeit, in welcher eine sorgfältige und von der Erfahrung und dem Experiment geleitete Bearbeitung physiologischer Fragen aus Deutschland fast ganz gewichen war, und einer genialen phantastischen Entwickelung einiger allgemeinen Ideen über die Organismen und das organische Leben Platz gemacht hatte. Dieser Richtung widersetzte sich Tiedemann unerschütterlich, nicht durch viele Streitschriften, sondern durch Thaten und deren Früchte, sowie durch seine Wirksamkeit als Lehrer. In Verbindung mit seinem Collegen L. Gmelin eröffnete er in seinen „Versuchen über die Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen und Darmcanal ins Blut gelangen", und dann in der berühmten Schrift beider „Versuche über die Verdauung", den Weg einer rationellen Anwendung der Chemie zur Lösung physiologischer Fragen in der glänzendsten Art und Weise, und gab dadurch einen Impuls, der die Physiologie und die von ihr abhängige Medicin in eingreifenderer Weise verändert hat, als viele Jahrhunderte vorher.

Digitized by Google

Tiedemann hatte die Absicht, seine umfassenden physiologischen Arbeiten und Studien in einem grossen Lehrwerke niederzulegen, und wirklich erschien von demselben im Jahr 1830 der erste starke Band, eine allgemeine Physiologie umfassend. Allein das Unternehmen war für seine schon reichlich gebrauchten Kräfte zu gross, zumal da seine Gesundheit ihn oft im Stich liess, und äussere harte Schläge ihn zu treffen anfingen. Er lieferte noch einen Theil der speciellen Physiologie, die Nahrungsmittel und Getränke umfassend. Indessen waren seine productiven Kräfte noch lange nicht erschöpft. Vom Jahr 1824 bis 1827 gab er mit G. R. und L. C. Treviranus fünf Bände einer Zeitschrift für Physiologie heraus, in welcher sich zahlreiche und umfassende Arbeiten von ihm finden, und 1830 erschienen von ihm zu Sömmering's Doctor-Jubelfeier „Untersuchungen über das Ei der Schildkröten". 1833 und 1835 verweilte er längere Zeit in Paris, London, Dublin und Edinburg, und als Frucht dieser Reise erschien seine Schrift über „Das Hirn des Negers, verglichen mit dem des Europäers", welches, bis jetzt unwiderlegt, der Humanität die Waffe in die Hand giebt, gegen die von dem Egoismus und der Habsucht aufgestellte Behauptung der von der Natur begründeten absoluten Inferiorität der Negerraçe mit Erfolg anzukämpfen. Ferner veröffentlichte er noch 1840 die Schrift: „Von den Dyverney'schen und Bartholini'schen Drüsen des Weibes und der schiefen Lage und Gestaltung der Gebärmutter"; dann 1843: „Ueber die Verengerung und Schliessung der Pulsadern in Krankheiten", und 1844 eine Abhandlung: „Ueber lebende Würmer und Insecten in dem Geruchsorgan des Menschen", sowie 1848 Supplementa ad Tabulas arteriarum corporis humani als einen reichen Nachtrag zu seinem früheren grossen Arterienwerke.

Während all dieser Zeit fuhr er auch noch fort als Lehrer zu wirken, obgleich er in seltener Einsicht über die rasch fortschreitende Entwickelung der Wissenschaft und die Beschränkung menschlicher Kräfte schon früh die Zoologie abgegeben, und sich auch für die Vorträge über Physiologie, vergleichende und pathologische Anatomie mit jüngern Kräften verbunden hatte. Seine Lehrthätigkeit, obgleich sie sich keineswegs durch rhetorischen Schmuck und Beredsamkeit auszeichnete, übte dennoch durch ihren streng logischen Gang, durch den Eifer und Ernst, welche er auf sie verwendete, durch den grossen Reichthum an Erfahrungen und Kenntnissen, die ihr zu Grunde lag, durch die Klarheit und Bestimmtheit der Principien, die er befolgte, eine grosse Anziehung auf Studirende aus allen Ländern aus, und trug nicht wenig zu dem Glanz der medicinischen Facultät Heidelbergs in dem zweiten und dritten Decennium unsers Jahrhunderts bei. Unter seinen Zuhörern befanden sich viele theils bereits verstorbene, theils noch lebende ausgezeichnete Naturforscher, Anatomen, Physiologen, Chemiker und Aerzte, von denen wir hier nur Agassiz, Arnold, Bischoff, Braun, Bronn, Ecker, Eschricht, Ferguson, Fohmann, Handyside, Hirzel, Horn, Jung, Mayer, Rigby, Schott, Sebastian, Textor, Wöhler nennen wollen.

Unterdessen hatte ihm das Schicksal drei Kinder, zwei in der Blüthe der Jahre, geraubt, und das Jahr 1848 und 1849 schlug ihm durch die Theilnahme seiner Söhne an der badischen Revolution eine Wunde, von der er sich nicht wieder erholen konnte. Seine Gesundheit litt sehr, und das Licht seiner Augen trübte sich durch einen beginnenden grauen Staar. Da entschloss er sich, das geliebte Heidelberg, dem er zwei glänzende Rufe, im Jahr 1818 an die neuerrichtete Universität Bonn, und im Jahr 1833 nach Berlin an die Stelle Rudolphi's, in uneigennütziger Weise geopfert hatte, zu verlassen. Nach 44 Dienstjahren erbat er sich seine Entlassung vom Lehramt, und zog mit seiner Gattin nach Frankfurt a. M., wo er von zahlreichen Freunden und ehemaligen Zuhörern auf das freundlichste aufgenommen wurde. Hier lebte er in zurückgezogener Musse, aber noch immer in eifriger literarischer Beschäftigung, als deren Frucht noch 1854 seine Geschichte des Tabaks und ähnlicher Genussmittel erschien, in der sich eine Reihe interessanter Beobachtungen und Versuche befindet, durch welche die Wirkung des Nikotins erläutert, und die Lehre von der selbstständigen Irritabilität der Muskeln aufs neue erwiesen wurde. Am 10. März 1854 feierte er unter grosser Betheiligung vieler seiner Freunde, Verehrer und gelehrter Körperschaften sein fünfzigjähriges Doctorjubiläum. Im Frühjahr 1855 wurde er vom Professor Chelius d. J. in Heidelberg glücklich am grauen Staar operirt, so dass er sich wieder seiner Augen

Digitized by Google

zum Lesen und Schreiben bedienen und selbstständig bewegen konnte. Im Sommer 1856 verliess Tiedemann das gastliche Frankfurt, und folgte seinem Schwiegersohn (dem Professor Bischoff) und dessen Familie nach München, wo er am 30. Mai 1857 seine goldene Hochzeit feierte. Mehreremal konnte er sich noch den für ihn hohen Genuss eines Aufenthalts in dem herrlichen bayerischen Hochgebirge und am Starnberger See bereiten. Allein seit vorigem Frühjahr fingen seine Kräfte an, sichtlich abzunehmen. Im vorigen Sommer zeigten sich hydropische Anschwellungen der untern Extremitäten, sowie auch Wassererguss in der Bauchhöhle, und als diese gegen Weihnachten nachliessen, warf ihn ein Katarrh auf das Krankenlager, von dem er sich nicht wieder erhob. Eine hinzugekommene beschränkte Lungenentzündung mit Lungenlähmung machte am 22. Jan. d. J. seinem thatenreichen Leben ein Ende, nachdem er 79 Jahre und 6 Monate alt geworden war.

Sein Landesherr ehrte ihn durch die Ernennung zum Geheimenrath und Comthur des Zähringer Löwenordens; der König von Bayern durch Ertheilung des Civilverdienstordens der bayerischen Krone; der König von Preussen durch Aufnahme in den Orden pour le mérite; der König von Griechenland durch Ertheilung des Erlöserordens. Er war Mitglied von siebenzig gelehrten Gesellschaften, und die französische Akademie ernannte ihn zu einem ihrer Associés étrangères.

Neu aufgenommene Mitglieder.

Am 2. April 1861:

1958. Herr Dr. philos. Johannes Leunis, Professor der Naturgeschichte am Josephinum zu Hildesheim, cognomen: Blumenbach.

Gestorbene Mitglieder der Akademie.

Am 5. März 1861: Dr. Christoph Heinrich Ernst Bischoff sen., herzogl. sachsen-coburg-gothaischer Geh. Hofrath und ordentl. Professor der Medicin an der Universität zu Bonn. Aufgenommen den 28. November 1818, cogn. Aristobulus I.

Am 16. März 1861: Dr. Friedrich Wilhelm Böcker, prakt. Arzt, königl. Kreisphysikus, Privatdocent der Arzneimittellehre und gerichtlichen Medicin an der königl. rhein. Friedr.-Wilh.-Universität zu Bonn. Aufgenommen den 2. Januar 1853, cogn. Forsyth.

Beiträge zu dem Fonds der Akademie.

Herr Dr. Weinland in Frankfurt a. M. hat nach Empfang des Diplomes als Mitglied der Akademie der Kasse der letzteren als Nummus aureus 10 Gulden eingesendet.

Digitized by Google

Fonds der v. Heuglin'schen Expedition.

Nach der neuesten Mittheilung des Comité's der v. Heuglin'schen Expedition nach Inner-Afrika vom März beträgt die Gesammtsumme der bis zum 1. März eingegangenen Beiträge 15,872 Thlr. 19 Sgr.

Eingegangene Abhandlungen für die Verhandlungen der K. L.-C. d. A.

Zum Abdrucke in den 29. Band der Verhandlungen der Kaiserl. L.-C. d. A. sind bereits folgende Abhandlungen eingesendet und angenommen worden:

1) Beschreibung zweier, in Folge vorzeitiger Synostose der Schädelnähte verunstalteter menschlicher Schädel, von Dr. J. van der Hoeven d. J. Mit 6 Tafeln.
2) Die Verbreitung der schlesischen Laubmoose nach den Höhen, und ihre Bedeutung für die Beurtheilung der schlesischen Flora, von Dr. J. Milde, M. d. K. L.-C. d. A. Mit einer Tabula bryogeographica.

Vermehrung der akademischen Bibliothek.

(Fortsetzung.)

London, The Ray Society.

The Oceanic Hydrozoa; a Description of the Calycophoridae and Physophoridae observed during the Voyage of H. M. S. „Rattlesnake", in the years 1846—1850. With a general Introduction. By Thomas Henry Huxley. London 1859. gr. 4°. With XII Plates.

London, The Linnean Society of London.

1) The Transactions of the Linnean Society of London. Vol. XXII. Part III. IV. London 1858. 1859. 4°. With Illustrations.

Part III. (1858) enthält: Observations on Entozoa, with notices of several new species, including an account of two experiments in regard to the breeding of Taenia serrata and T. cucumerina. By T. Spencer Cobbold, Esq., M. D. — On the Arrangement of the Cutaneous Muscles of the Larva of Pygaera bucephala. By John Lubbock, Esq. — On the Agamic Reproduction and Morphology of Aphis. Part I. and II. By Thomas H. Huxley. — On the external Anatomy and Natural History of the Genus of Annelida named Palolo by the Samoans and Tonguese, and Mbalolo by the Fijians. By John Denis Macdonald. Communicated by G. Busk. — On the probable Metamorphosis of Pedicularia and other forms; affording presumptive evidence that the Pelagic Gasteropoda, so called, are not adult forms, but, as it were, the Larvae of well-known genera, and perhaps confined to species living in deep water. By John Denis Macdonald. Communicated by G. Busk. — On the Anatomy of Eurybia Gaudichaudi, as bearing upon its Position amongst the Pteropoda. By John Denis Macdonald. Communicated by G. Busk. — Notes on Phoronis hippocrepia. By F. D. Dyster, Esq. — Synopsis of the Fructification of the Compound Sphaeriae of the Hookerian Herbarium. By Frederick Currey, Esq., M. A.

Part IV. (1859) enthält: Observations on the Structure of the Stem in certain Species of the Natural Orders Caryophylleae and Plumbagineae. By Daniel Oliver, Jun. — On the Genus Henriquezia of Spruce. By George Bentham, Esq. — Remarks on Gnetum. By the late William Griffith, Esq.

Digitized by Google

Communicated by A. Henfrey. — Synopsis of the Fructification of the Simple Sphaeriae of the Hookerian Herbarium. By Frederick Currey, Esq., M. A. — Synopsis of the genera Camellia and Thea. By Berthold Seemann, Esq., Ph. D. — On Tomopteris onisciformis, Eschscholtz. By William B. Carpenter, Esq., M. D. — On some new forms of Entozoa. By T. Spencer Cobbold, Esq., M. D. — On the Anatomical Characters of three Australian species of Tunicata referable to Savigny's subgenus Caesira. By John Denis Macdonald, Esq. Communicated by George Busk, Esq. — On the Anatomical Characters of a remarkable form of Compound Tunicata. By John Denis Macdonald, Esq. Communicated by George Busk, Esq. — On the Anatomical Characters of an Australian species of Perophora. By John Denis Macdonald, Esq. Communicated by George Busk, Esq. — Observations on the „Bitentaculate Slug" of New Zealand (Limax bitentaculatus, Quoy and Gaimard; Janella antipodarum, Gray; „Aneiteum Slug" (?), Macdonald). By Charles Knight, Esq. — Further Remarks on the Organs of the Antennae of Insects, described in a Paper published in the ‚Transactions of the Linnean Society', vol. XXII. pp. 147—154. By J. Braxton Hicks, Esq., M. D. — On the Embryos of Endogens and their Germination. By Benjamin Clarke, Esq. — Notes on the Structure and Affinities of Batideae, Callitrichaceae, Vochysiaceae, and Cassytheae. By B. Clarke, Esq. — On the Origin and Development of the Pitchers of Nepenthes, with an Account of some new Bornean Plants of that Genus. By J. D. Hooker, Esq., M. D. — On a New Genus of Balanophoreae from New Zealand, and Two New Species of Balanophora. By J. D. Hooker, Esq., M. D.

2) Journal of the Proceedings of the Linnean Society. Zoology. Vol. II. Nr. 7. 8. Vol. III. Nr. 9—12. Vol. IV. Nr. 13—15. Botany. Vol. II. Nr. 7. 8. Vol. III. Nr. 9—12. Vol. IV. Nr. 13—15. Supplement to Botany. Nr. 1. 2. London 1858. 1859 8°.

Zoology. Vol. II. Nr. 7. enthält: Catalogue of the Hymenopterous Insects collected at Sarawack, Borneo; Mount Ophir, Malacca; and at Singapore, by A. R. Wallace. By Frederic Smith, Esq. — On the general Geographical Distribution of the Members of the Class Aves. By Philip Lutley Sclater, Esq., M. A. — Nr. 8. On the general Geograph. Distrib. of the Class Aves. By Ph. L. Sclater (continued). — Note on the Occurence of Phyllosoma commune on the Coast of Cornwall. By Jonathan Couch. — On the Zoology of New Guinea. By Ph. L. Sclater, M. A.

Vol. III. Nr. 9. enthält, neben einigen kleinen Notizen, besonders über die Crustaceen-Gattung Galathea von C. Spence Bate, und eine neue Gattung aus der Familie der Pinnotheriden von Thomas Bell, folgende grössere Aufsätze: Catalogue of Hymenopterous Insects collected at Celebes by Mr. A. R. Wallace. By Frederic Smith, Esq. Communicated by W. W. Saunders, Esq. — On some points in the Anatomy of Nautilus pompilius. By T. H. Huxley, Esq. — On the Tendency of Species to form Varieties; and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection. By Charles Darwin, Esq., and Alfr. R. Wallace, Esq. Communicated by Sir Ch. Lyell and J. D. Hooker. — Nr. 10.: Contributions to the Anatomy and Natural History of the Cetacea. By R. Knox. — Catalogue of the Dipterous Insects collected in the Aru Islands by Mr. A. R. Wallace, with Descriptions of New Species. By Francis Walker, Esq., dessen Fortsetzung nebst dem Catalogue of Hymenopterous Insects collected by Mr. A. R. Wallace at the Islands of Aru and Key; by Frederic Smith, Esq., communicated by W. W. Saunders, in Nr. 11. enthalten ist. — Nr. 12. enthält den Schluss des Catalogue of Hymenopterous Insects etc. Ferner: Note on two Insectproducts from Persia. By Daniel Hanbury, Esq. — Catalogue of the Heterocerous Lepidoptera collected at Singapore, and collected at Malacca by Mr. A. R. Wallace, with Descriptions of New Species. By Francis Walker.

Vol. IV. Nr. 13. enthält:· On the Dermal Armour of Jacare and Caiman, with notes on the Specific and Generic Characters of recent Crocodilia. By T. H. Huxley, Esq. — On the Habits of the „Aye-

Digitized by Google

Aye" (Cheiromys madagascariensis, L., Cuv.). By H. Sandwith. Communicated by Prof. Owen. — On the Moulting of the common Lobster (Homarus vulgaris) and Shore Crab (Carcinus maenas). By S. James A. Salter. — On the Shell-bearing Mollusca, particularly with regard to Structure and Form. By Robert Garner, Esq. — On the Linnean Manuscript of the ‚Museum Ulricae'. By Sylvanus Hanley, Esq. — Nr. 14.: On the Linnean Mscrpt. of the ‚Museum Ulricae'. By S. Hanley (continued). — Catalogue of the Dipterous Insects collected at Makessar in Celebes, by Mr. A. R. Wallace. With Descriptions of New Species. By Francis Walker, Esq., dessen Fortsetzung in Nr. 15. enthalten ist.

Botany. Vol. II. Nr. 7. enthält: Praecursores ad Floram Indicam (Crassulaceae): being Sketches of the Natural Families of Indian Plants, with Remarks on their Distribution, Structure, and Affinities. By J. D. Hooker, M. D., and F. Thomson, M. D. — On a Monstrous Development in Habenaria chlorantha. By J. S. Henslow. — A short Exposition of the Structure of the Ovule and Seed-coats of Magnolia. By Asa Gray, M. D. — Notes of a Botanical Ramble in the North of Spain. By Joseph Woods. In a letter addressed to R. Kippist, Esq. — Note on the Genus Hemigymnia, Griffith. By Thomas Thomson, Esq. — Note on some Suprasoriferous Ferns. By Th. Moore. — Description of a remarkable spike or bunch of Fruits of the Fig Banana (Musa sapientum, var.). By Rob. H. Schomburgh. — On Four Varieties of British Plants. By John Hogg. — Botanical Report on the North-Australian Expedition under the command of A. C. Gregory, Esq. By Dr. Ferdinand Müller (continued in Nr. 8.) — Nr. 8.: Praecursores ad Floram Indicam (Caprifoliaceae). By J. D. Hooker and T. Thomson. — Extract of a Letter from Mr. George Barter to R. Bentley. — On the Question whether Linnaeus, in a spirit of ill-will, altered the spelling of the name of the genus Buffonia? By A. L. A. Fée. Communicated by Thom. Moore. With a Note by J. J. Bennett.

Vol. III. Nr. 9. enthält: Contributions to the Orchidology of India. Nr. II. By Prof. Lindley. — A Note upon Pseudocentrum, a new Genus of Orchidaceae. By Prof. Lindley. — Nr. 10.: Synopsis of Legnotideae, a tribe of Rhizophoraceae. By George Bentham. — Notice of the Re-discovery of the Genus Asteranthos Desf., by Mr. Spruce. By G. Bentham. — Monograph of the Eucalypti of Tropical Australia; with an Arrangement for the use of Colonists according to the Structure of the Bark. By Dr. Ferd. Mueller. Communicated by Dr. J. D. Hooker. — On some Tuberiform Vegetable Productions from China. By M. J. Berkeley, M. A. — Notes on Abuta, a genus of Menispermeae. By N. Grisebach. — Notes on Arctic Plants. By E. Dickie, Esq., M. D. — Nr. 11.: On a new species of Bellevalia from Mount Ida. By Maxwell T. Masters. — Contributiones ad Acaciarum Australiae cognitionem. By Dr. Ferdinand Mueller. Communicated by G. Bentham. — Contributions to Organographic Botany. By Christopher Dresser. — Letters on the Vegetation of West Equinoctial Africa. From Dr. Fred. Welwitsch, addressed to W. W. Saunders. — Dennisonia, Barklya, et Laboucheria; genera florae Australiae nondum cognita. Descripsit Dr. Ferd. Mueller. — Note on the Morphology of the Balsamineae. By Prof. Henfrey (continued in Nr. 12.). — Nr. 12.: On the Arborescent Ferns of New Zealand. By Thomas Shearman Ralph. — The Indian Species of Utricularia. By Daniel Oliver, Jun. — On Five new Plants from Eastern Peru. By Rich. Spruce. Communicated by G. Bentham.

Vol. IV. Nr. 13. enthält: 2 Letters from M. E. Bourgeau, Botanist to Capt. Palliser's British North American Exploring Expedition. Addressed to Sir W. J. Hooker. — Letter from J. W. Sullivan, Esq. Addressed to J. D. Hooker, Esq., M. D. — 2 Letters from Mr. Charles Barter, Natural History Collector to the Niger Expedition. Addressed to Sir W. J. Hooker. — Note on the species of Croton described by Linnaeus under the names of Clutia Eluteria and Clutia Cascarilla. By John

Digitized by Google

J. Bennett, Esq. — Notes on Homalium. By George Bentham, Esq. — On East Indian Salices. By Prof. N. J. Andersson. Communicated by Dr. J. D. Hooker. (Continued in Nr. 14.) — Nr. 14.: On Leopoldinia Piassaba Wallace. By Richard Spruce, Esq. Communicated by George Bentham, Esq. — Descriptions of some new species of Musci from New Zealand and other parts of the Southern Hemisphere, together with an enumeration of the species collected in Tasmania by William Archer, Esq.; arranged upon the plan proposed in the ‚Musci Indiae Orientalis'. By William Mitten, Esq. — Nr. 15.: Observations on the Growth and Time of Appearance of some of the Marine Algae, etc. By J. Cocks, Esq., M. D. Communicated by Robert Hudson, Esq. — Praecursores ad Floram Indicam. Balsamineae. By J. D. Hooker, M. D., and T. Thomson, M. D.

Supplement to Botany. Vol. I. Nr. 1. 2. enthält: Musci Indiae Orientalis; an Enumeration of the Mosses of the East Indies. By William Mitten, Esq.

2) Address of Thomas Bell, Esq., F. R. S., etc., the President, together with obituary notices of deceased Members, by John J. Bennett, Esq., F. R. S., the Secretary; read at the anniversary Meeting of the Linnean Society on Monday, May 24, 1858, and Monday, May 24, 1859. London 1858. 1859. 8°.

3) List of the Linnean Society of London. 1858. 1859. 8°. (Verzeichniss der Mitglieder der Gesellschaft.)

Edinburgh, Royal Society of Edinburgh.

1) Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXII. Part I., for the Sessions 1857—58 and 1858—59.

Contents: I. An Account of some Experiments on Radiant Heat, involving an extension of Prevost's Theory of Exchanges. By Balfour Stewart, Esq. Communicated by Professor Forbes. — II. On the Constitution of Flame. By William Swan, Esq. — III. On the Gradual Production of Luminous Impressions on the Eye: Part II., being a description of an Instrument for producing isolated luminous impressions on the eye of extremely short duration, and for measuring their intensity. By William Swan, F. R. S. E. (With a Plate.) — IV. Notice of an unusual Fall of Rain in the Lake District, in January 1859. By John Davy, M. D., F. R. SS. London and Edinburgh. — V. Some Observations on the Coagulation of the Blood. By John Davy, M. D. — VI. Researches on Radiant Heat. Second Series. By Balfour Stewart, M. A. Communicated by Professor Forbes. — VII Inquiries about Terrestrial Temperature; to which is added an Index to M. Dove's Five Memoirs on the Temperature of the Globe. By James D. Forbes, D. C. L., F. R. S., Sec. R. S. Ed. (With two Plates.) — VIII. Memoir on the Spermogones and Pycnides of Filamentous, Fruticulose, and Foliaceous Lichens. By W. Lauder Lindsay, M. D., F. L. S. Communicated by Professor Balfour. (With twelve Plates.)

2) Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Session 1857—58. 1858—59. Vol. IV. Nr. 48. 49. 8°.

Nr. 48. enthält die Sitzungsberichte vom 7. December 1857 bis 19. April 1858, darunter biographische Notizen über die verstorbenen Mitglieder Thénard und Cauchy, vom Professor Kelland und eine Mittheilung „On the Composition of the Building Sandstones of Craigleith, Binnie, Gifnock, and Partick Bridge" von Thomas Bloxham, mit einer Vorbemerkung vom Professor George Wilson.

Nr. 49. enthält die Sitzungsberichte vom 6. December 1858 bis 18. April 1859, darunter „Additional Observations on the Morphology of the Reproductive Organs in the Hydroid Polypes" vom Professor Allman, ferner eine Mittheilung „On the Composition of Old Scotch Glass" von Thomas Bloxham, mit einer Vorbemerkung vom Professor George Wilson.

3) Papers read to the Botanical Society of Edinburgh. By George Lawson, Ph. D. Edinburgh 1858. 8°.

Das kleine Heft enthält: I. Remarks on Dust Showers, with Notice of a Shower of Mud which occur-

Digitized by Google

red at Corfu on 21st March 1857. — II. Further Observations on Dust Showers. — III. On the Applications of Botany to Ornamental Art. — IV. Remarks on Certain Glandular Structures in Plants. — V. Contributions to Microscopical Analysis. Nr. 1. Tobacco. — VI. Note on Cryphaea (Daltonia) Lamyana, Montagne. — VII. Notice of the Produce of the Olive Crop in the Island of Corfu during the past Season, in a Letter from Mr. Mackenzie, Corfu, to Dr. George Lawson, dated January 11, 1858.

Cambridge, American Academy of Arts and Sciences.

Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences. New Series. Vol. VII. Cambridge and Boston 1860. 4°.

Enthält: A Glossary of Later and Byzantine Greek. By E. A. Sophocles.

Cambridge, American Association for the Advancement of Science.

Proceedings of the American Association for the advancement of science. Twelfth Meeting, held at Baltimore, Maryland, May 1858. Thirteenth Meeting, held at Springfield, Massachusetts, August 1859. Cambridge 1859. 1860. 8°.

Die beiden Bände enthalten Berichte über die Verhältnisse der Association und eine grosse Anzahl kleinerer Mittheilungen mathematischen, astronomischen, physikalischen, chemischen, meteorologischen, geologischen, paläontologischen, geographischen, ethnologischen und physiologischen Inhalts.

Brüssel, Académie Royale de Médecine de Belgique.

1) Mémoires des concours et des savants étrangers, publiés par l'Académie royale de médecine de Belgique. Fascic. II. du tome V. Bruxelles 1860. 4°.

Enthält ein Mémoire sur les hernies ombilicales congénitales; par M. le Dr. Debout.

2) Mémoires de l'Académie royale de médecine de Belgique. Fascic. IV. du tome IV. Partie historique. Bruxelles 1860. 4°.

Enthält: Programme des questions mises aux concours pour les années 1858—1861. — Arrêtés relatifs à l'Académie royale de médecine. (Darunter eine Abänderung der Statuten.) — Compte-rendu des travaux de l'académie pour les années 1857—1859. — Discours sur la mission actuelle des académies; par M. le Dr. Fallot. — Du magnétisme animal et de ses applications à l'art de guérir; par M. le Dr. Burggraeve. (Discours.) — Notice sur feu le Professeur Lombard; par M. le Dr. Didot.

3) Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique. Année 1860. IIe série. Tome III. Nr. 5—9. Bruxelles 1860. 8°.

Enthalten die Sitzungsberichte vom 26. Mai bis 27. October 1860, meteorologische Beobachtungen vom königl. Observatorium zu Brüssel vom Monat April bis September 1860. Ausserdem enthält Nr. 6.: Recherches sur un accident produit par la calandre du riz; par C. de Brou. — Nr. 8.: Des plaies d'armes à feu; par M. le Dr. Durant. — Nr. 9.: Observation sur un cas d'hémiphlégie de nature syphilitique; par M. le Dr. Burdel. — De l'opération césarienne et du sacrifice de l'enfant; par M. le Dr. A. Dambre.

4) De la chlorose et de son traitement au moyen de la gymnastique scientifique, par le Dr. Axel Sigefroid Ulrich. Anvers 1860. 8°.

(Fortsetzung folgt.)

Jena, den 2. April 1861.

Der Präsident der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie.

Dr. D. G. Kieser.

Digitized by Google

Anzeigen.

Bei *Fr. Frommann* ist soeben erschienen:

Verhandlungen

der

Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher.

28. Band.

46⅜ Bogen in 4°. mit 38 Tafeln. — 12½ Bogen Leopoldina.

Preis 12 Thaler.

Daraus werden, soweit der geringe Vorrath reicht, die einzelnen Abhandlungen auch getrennt abgegeben zu folgenden Preisen:

I. **Uhde, Dr. C. W. F.,** M. d. K. L.-C. d. A., Ueber die Schädelform der Sandwich-Insulaner. 1½ Bogen mit 2 Tafeln. Preis 20 Sgr.

II. **Weinland, Dr. D. F.,** M. d. K. L.-C. d. A., Beschreibung zweier neuer Tänioiden aus dem Menschen; Notiz über die Bandwürmer der Indianer und Neger; Beschreibung einer Monstrosität von Taemia Solium L. und Versuch einer Systematik der Tänien überhaupt. 3 Bogen mit 5 Tafeln. Preis 2 Thlr.

III. **Felder, Dr. Cajetan,** M. d. K. L.-C. d. A., Ein neues Lepidopteron aus der Familie der Nymphaliden und seine Stellung im natürlichen System, begründet aus der Synopse der übrigen Gattungen. 6¼ Bogen mit 1 Tafel. Preis 1 Thlr. 10 Sgr.

IV. **Carus, Dr. Carl Gustav,** Adj. d. K. L.-C. d. A., Zur vergleichenden Symbolik zwischen Menschen- und Affen-Skelet. 2¼ Bogen mit 2 Tafeln. Preis 1 Thlr.

V. **Wossidlo, Dr. P.,** Ueber die Structur der Jubaea spectabilis. Ein Beitrag zur Anatomie der Palmen. 4 Bogen mit 5 Tafeln. Preis 2 Thlr.

VI. **Bail, Dr. Th.,** M. d. K. L.-C. d. A., Die wichtigsten Sätze der neuen Mycologie, nebst einer Abhandlung über Rhizomorpha und Hypoxylon. 3¼ Bogen mit 1 Tafel. Preis 1 Thlr.

VII. **Prestel, Dr. M. A. F.,** M. d. K. L.-C. d. A., Die thermische Windrose für Nordwest-Deutschland berechnet. 4½ Bogen mit 4 Tafeln. Preis 1 Thlr. 20 Sgr.

VIII. **Stenzel, Dr. Karl Gustav,** M. d. K. L.-C. d. A., Untersuchungen über Bau und Wachsthum der Farne. II. Ueber Verjüngungserscheinungen bei den Farnen. 7 Bogen mit 5 Tafeln. Preis 2 Thlr. 10 Sgr.

IX. **Maedler, Dr. J. H. von,** M. d. K. L.-C. d. A., Ueber totale Sonnenfinsternisse, mit besonderer Berücksichtigung der Finsterniss vom 18. Juli 1860. 12 Bogen mit 9 Tafeln. Preis 4 Thlr. 20 Sgr.

X. **Heuglin, Dr. Th. von,** M. d. K. L.-C. d. A., Diagnosen neuer Säugethiere aus Afrika, am rothen Meere. ⅝ Bogen mit 2 Tafeln. Preis 1 Thlr.

Digitized by Google

Herabgesetzter Preis der früheren Bände

der

Verhandlungen der Kaiserl. Leopold.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher.

Denjenigen, welche die bisher vom IX. bis XXVI. Bande erschienenen 18 Bände in 47 Theilen, mit Einschluss der 12 Supplemente, zu erhalten wünschen, wird die Akademie, wenn sie sich für die Fortsetzung verbindlich machen, diese früheren Bände, soweit die geringe Auflage gestattet, um die Hälfte des Ladenpreises (202 Thlr. 25 Sgr. statt 405 Thlr. 20 Sgr. — die älteren Schriften der Akademie sind nicht mehr vorräthig) durch die Frommann'sche Buchhandlung zu Jena überlassen, jedoch muss ein solcher Wunsch der Akademie unmittelbar vorgelegt werden, welche die gedachte Buchhandlung sogleich davon in Kenntniss setzen wird.

Ferner erscheint daselbst:

Leopoldina. Amtliches Organ der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher, herausgegeben, unter Mitwirkung der Adjuncten des Präsidiums, von dem Präsidenten **Dr. D. G. Kieser.** II. Heft, Nr. 1—15. mit 2 Tafeln. Preis 1 Thlr.

Ferner ist in demselben Verlage erschienen:

„Geschichte der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher während des zweiten Jahrhunderts ihres Bestehens", vom Geh. Justizrath Dr. **Neigebaur.** 43 Bogen stark, mit 3 Tafeln in 4°. Jena, 1860, bei Fr. Frommann. Preis 4 Thlr.

(Diese „Geschichte" schliesst sich an A. E. Büchner's Academiae sacri romani imperii Leopoldino-Carolinae naturae Curiosorum Historia, Halae 1755. 4°., an.)

Die in Neigebaur's Geschichte der Akademie angezeigten herabgesetzten Preise der Verhandlungen der Akademie und von Kieser's Psychiatrik, sowie von Lehmann's Potentillen gelten nur für die in der Niederlage als Eigenthum der Akademie noch vorhandenen und dem Buchhändler Fr. Frommann in Jena übergebenen wenigen Exemplare dieser Schriften. Sind diese vergriffen, so sind weitere Exemplare von dem Buchhändler E. Weber in Bonn zu beziehen.

Von Unterzeichnetem ist **gratis** zu beziehen:

Antiquarischer Katalog

über

Naturwissenschaften und Mathematik.

Ein reichhaltiges Verzeichniss guter und gesuchter Werke aus den verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaft zu mässigen antiquarischen Preisen.

Leipzig, März 1861.

F. A. Brockhaus' Sortiment und Antiquarium.

Ausgegeben den 15. April. Druck von Fr. Frommann in Jena.

Digitized by Google

ÜBER DIE

SCHÄDELFORM DER SANDWICH-INSULANER,

VON

Dr. C. W. F. UHDE.

M. D. K. L. C. D. A.

MIT ZWEI TAFELN.

EINGEGANGEN BEI DER AKADEMIE AM 20. FEBRUAR 1860.

JENA, 1861.

FRIEDRICH FROMMANN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Im Jahr 1854 kam Hr. Bielitz, als Schiffsarzt auf der Hansa, zum achten Mal nach den Sandwich-Inseln. Des mir gegebenen Versprechens eingedenk, für mich Kanaka [1])-Schädel mitzubringen, wusste er von den Eingebornen die Stellen zu erfahren, wo solche aufzufinden. Als Golgatha wurde ihm vor allem die Ebene Kulau [1]) auf der Insel Oahu bezeichnet, und vorzüglich der Theil derselben, welcher von Honolulu ab, etwa eine englische Meile hinter der Pali [1]) liegt.

Die Pali ist ein am Ende des von jener Stadt nach Nordost laufenden Thals Nuuanu [1]) zwischen zwei bewaldeten Bergen sich öffnender, beinah senkrechter, 600 Fuss tiefer Abgrund und im Munde der Eingebornen einer der historisch merkwürdigsten Punkte der in Rede stehenden Inseln. „Hier starb der tapfere Kalanikupule, der letzte König von Oahu, eines gewaltsamen Todes. Als Kamehameha I — von seinem Freunde John Young, der die dem Feinde unbekannte Artillerie für ihn führte, unterstützt — denselben im Nuuanuthal geschlagen hatte [2]), und der Vasall und Erbfeind des Kamehameha, der Verräther Kiana, in dem nemlichen Treffen gefallen war, zog Kalanikupule sich nemlich fechtend zurück und stürzte sich, den Rand des Abgrundes erreichend, mit allen seinen Kriegern in diesen hinab, den Heldentod der Botmässigkeit jenes Häuptlings vorziehend [3])."

---

1) A vocabulary of words in the Hawaiian Language. Lahainaluna. 1836.
Kanaka a man, — a common man in distinction from a chief, the people generally.
Koo-lau name of a large district on Oahu. Kolau, Kuaroa.
Pali a precipice, side of a steep ravine, a steep hill. Pari.
Nuuanu aus nui much, large und anu cold. Anuanu.

2) J. J. Jarves History of the Hawaiian Islands. III Edit. Honolulu 1847.
Im Jahr 1795.

3) Steen Bille, Bericht über die Reise der Corvette Galathea um die Welt in den Jahren 1845, 46 u. 47 a. d. Dän. Von W. von Rosen. II Bd. Kopenhagen 1852. pg. 202.

Digitized by Google

Die blendend gebleichten Schädel nebst den übrigen Gebeinen sind sämmtlich im Laufe der Zeit durch das Bergwasser von ihrer ersten Ruhestätte in die Ebene Kulau geschoben und liegen hier in tiefen, von jenem gerissenen, zum Theil aber versandeten Furchen. Wenige derselben sind noch wohl erhalten. Die meisten sind theils bei der durch das Bergwasser bewirkten Versetzung in die Ebene zerdrückt; theils durch Witterungseinflüsse dem Zerbröckeln nahe gebracht oder bereits zerstört; theils durch den Huf der dort hin und wieder weidenden Pferde vollends zertreten.

Von diesem denkwürdigen, etwa 8 englische Meilen von Honolulu entfernten, Punkte der Insel Oahu hat Hr. Bielitz im November 1854 die Schädel No. 1, 2, 3 entnommen.

Gleichfalls durch Eingeborne auf eine andere Schädelstätte aufmerksam gemacht, unternahm es Hr. Bielitz auf dem Heimwege von der Pali auch dorthin zu reiten, um einen Schädel von da mitzunehmen. Dieser Platz ist etwa 6 englische Meilen von Honolulu entfernt, befindet sich auf der südöstlichen Küste von Oahu, östlich von dem Demant-Hügel (Diamondshill, Lealu), der Küste von der Insel Malakai gegenüber. Nach Einigen hat hier Kamehameha I auch eine Schlacht gegen die Bewohner von Oahu geliefert, nach Andern soll hier eine Opferstätte gewesen sein, nach wieder Andern hat hier derselbe eine Landungsstelle auf seinen Eroberungszügen gehabt. Aber auf diesem Platze kommen kaum noch ganze Schädel vor. Sie sind meistens stark beschädigt. Von hier stammt der Schädel No. 4. Auch diejenigen stammen daher, welche von einigen Aerzten zu Honolulu aufbewahrt werden oder in das Ausland versendet sind. Meyen sagt zwar von diesem Orte: Knochen waren daselbst aber nicht mehr zu finden.

Die Schriftsteller sind weder bei der Eintheilung der Menschenstämme, noch bei der Stellung der Sandwich-Insulaner zu einem derselben, von gleicher Ansicht.

Nach Retzius[4]) finden sich unter den Bewohnern der Südseeinseln die drei Formen, nemlich:

Gentes brachycephalae orthognathae:
Tagalen ?
Gentes dolichocephalae prognathae:
Australier,
Amboinenser.

4) Archiv f. Anatomie, Physiologie u. s. w. von J. Müller. Jahrg. 1848. pg. 274.

Digitized by Google

Gentes brachycephalae prognathae:
Malayen,
Otahaiter,
Papuas.

In dieser Aufstellung hat Retzius den Sandwich-Insulanern einen Platz ausdrücklich nicht angewiesen. Wiewohl aus einer andern Abhandlung [5]) desselben erhellt, dass er jene den echten Polynesiern, welche sich nach ihm durch hohe und grosse Schädel auszeichnen, beigesellt, und dieselben von den Malayen unterscheidet.

„Die Insulaner der Sandwich-Inseln," sagt Meyen [6]), „die sich Kanakas nennen, gehören zu der grossen Menschen-Raçe, welche Hr. Bory de St. Vincent sehr glücklich mit dem Namen der Oceanier belegt hat, und die von den Malayen auf das auffallendste verschieden ist. Es ist ein und derselbe Menschen-Stamm, der die Sandwich-Inseln, die Marianen, die Carolinen und die Freundschafts-Inseln bewohnt und zu dem auch die Tagalen der Philippinen gehören, wie wir es an einem andern Orte ausführlicher darzuthun gesucht haben." Dies ist wahrscheinlich in der Abhandlung über die Tagalen auf den Philippinen [7]), als Stammgenossen der Oceanier, geschehen. Hier heisst es: „Unserer Meinung nach ist nichts auf diesem Gebiete des Wissens entschiedener, als dass die Tagalen, so wie die Bewohner der Marianen und Carolinen, ebenfalls zur Raçe der Oceanier gehören, und nach demselben Typus, wie die Bewohner der Sandwich-Inseln, der grossen Gruppe der Freundschafts-Inseln, der Marquesas und der andern nahe gelegenen Inseln, geschaffen sind."

So viel ich aus der auf Tafel V der Nov. Act. gegebenen Abbildung des Schädels eines Tagalenweibes von Manila ersehen kann, hat dieser mit No. 1 und No. 2 aus meiner Collection nur am Hinterhaupt in sofern Aehnlichkeit, als die *processus condyloidei* sehr gross sind und unter den *processus mastoidei* stark hervorragen. Sonst sind bei dem besagten Tagalen-Schädel das Stirnbein nach vorn gewölbt, der Scheitel platt, die *Tubera parietalia* weiter von einander abstehend, als an den beiden Schädeln No. 1 und 2.

---

5) Daselbst. Beurtheilung der Phrenologie cet. pg. 245.

6) Reise um die Erde in den Jahren 1830, 1831 u. 1832. II Th. Berlin 1835. pg. 161, pg. 149.

7) Meyen, nov. actor. acad. caes. L. C. nat. cur. volum. XVI. suppl. I. Vrat. 1834. pg. 47, pg. 53.

Digitized by Google

Und nach der Anschauung des Hrn. Bielitz, welcher längere Zeit auf Manila verweilt hat, findet eine grosse Aehnlichkeit zwischen der Schädelbildung der Tagalen und der Sandwich-Insulaner nicht Statt.

S. G. Morton[8]) hat gleichfalls die Sandwich-Insulaner den Polynesiern zugezählt. Inzwischen theilt er the Malay Race in the Malay Family and the Polynesian Family. „The name Polynesia," heisst es bei ihm, „has been given by Geographers to all the islands in the Pacific Ocean from the Ladrones to Easter Island, embracing also the Pelew group, the Carolinas, the Sandwich, Friendly, Society, Navigators', Harvey's an the Marquesas Islands. The Polynesians are of the middle stature, and athletic, with small hands, heary limbs and large feet. Theire faces are round, or deliately oval, and some-what compressed. The nose is well formed, straight or aquiline, yet sometimes spread, without, however, presenting the peculiar flatness that distinguishes the Negro. The forehead is low, but not receding; the eyes black, bright and expressive: the lips are full, and the teeth remarkably fine. — Their hair is long, black and curling, and not unfrequently more or less frizzled. —

The eastern groups of the Polynesian islands presend the most pleasing examples of this race. Thus in the Sandwich Islands the inhabitants, who call themselves Kanakas, are the most docile and imitative" cet. cet.

Demnach gehören die Sandwich-Insulaner freilich auch dem Malayischen Menschenstamme an, sofern sie zu einer diesem untergeordneten Familie, den Polynesiern, gebracht sind. Ob aber die Malayen[9]) als ein Hauptstamm oder als Mischlinge der Neger und Mongolen (Turanen) u. s. w. betrachtet werden müssen, darüber zu verhandeln ist hier nicht der Ort.

Uebrigens mag sich seit etwa 230 Jahren der ursprüngliche Stamm der Sandwich-Insulaner durch Mischung mit Fremden verändert haben.

„Es darf wohl angenommen werden," schreibt Steen Bille[10]), „dass europäisches Blut in manchen fliesst. Viele Umstände lassen es vermuthen, dass sie schon im Anfange der spanischen Eroberung von Süd-America mit den Europäern verkehrt haben[11])."

8) Crania americana. Philadelphia 1839. f. pg. 6, pg. 59. und Froriep, neue Notizen No. 321. 1840.

9) Rudolphi, Grundriss der Physiologie. I Bd. Berlin 1821. §. 59. — Huschke, Schädel, Hirn und Seele des Menschen cet. Jena 1854. pg. 33.

10) l. c. pg. 239.

11) Jarves l. c. chapt. V.

Digitized by Google

Hrn. Bielitz ist auch an Ort und Stelle nicht entgangen, dass sich namentlich die Häuptlinge der Sandwich-Insulaner in Beziehung auf ihre Grösse, Stärke, Farbe u. s. w. merklich von dem gemeinen Mann unterscheiden. Ein Umstand, welcher sowohl einzelnen Chiefs, als auch manchem Schriftsteller hinreichend gewesen ist, darauf den Satz zu gründen, dass dort zwei verschiedene Volksstämme existiren.

Ohne inzwischen bestimmen zu können, ob und in wie weit durch Beimischung von andern Volksstämmen die Sandwich-Insulaner, welchen die vier abgebildeten, durch die *camera lucida* gezeichneten, etwas weniger als $\frac{1}{4}$ nach der natürlichen Kopfgrösse verkleinerten und sorgfältig gemessenen Schädel angehört haben, in Bezug auf Kopfform, Kiefergerüst, Seitenbild u. s. w. von den Ureinwohnern der Sandwich-Inseln, den Malayen oder den echten Polynesiern verschieden geworden sind, folgt hier eine Tabelle, auf welcher nach Camper[12]), Morton, Huschke[13]) u. A. die Verhältnisse angegeben sind, welche vorzüglich geeignet sein dürften, die fraglichen Schädel zu charakterisiren.

---

12) Peter Camper, über den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge in Menschen u. s. w. Berlin 1792.

13) J. F. Meckel, Beschreibung der vom Herrn A. v. Humboldt nach Europa — — gebrachten — — Amerikanerschädel in Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte. Berlin 1835. I Jahrg. I Hft.

Digitized by Google

	Kurze Angaben über Besonderheiten.	Gewicht des Schädels in Grammen.	Gesichtswinkel.	Longitudinal-Durchmesser.	Parietal-Durchmesser.	Frontal-Durchmesser.	Vertical-Durchmesser.
1.	Aus der Ebene Kulau. Nähte nur an ein paar kleinen Stellen verwachsen. Zähne meistens ausgefallen. Starke *processus mastoidei*. Der Kopf steht beim Aufstellen auf eine Ebene auf den *proc. mastoidei* und den Backenzähnen.	706	81°10′	0,196 M. = 7″6‴ Rhl.	0,140 M. = 5″4,5‴ R.	0,111 M. = 4″3,5‴ R.	0,145 M. = 5″7‴ R.
2.	A. d. E. K. Zähne meistens ausgefallen. Alveolen zum Theil beschädigt. Starke *processus condyloidei*. Der Kopf steht bei der Aufstellung auf eine Ebene auf den *proc. condyloidei* und den Zähnen. Im harten Gaumen, nicht weit vom dritten Backenzahne linker Seite, befindet sich ein gänsefederkieldickes *foramen*, welches in das *antrum Highmori* führt. Der *arcus zygomaticus* der linken Seite ist ausgebrochen.	642	82°30′	0,180 M. = 6″11,5‴ Rhl.	0,130 M. = 4″11‴ R.	0,110 M. = 4″2‴ R.	0,150 M. = 5″9‴ R.
3.	A. d. E. K. Nähte hier und da verwachsen. Zähne meistens ausgefallen. Der linke Kopftheil ragt mehr als der rechte nach hinten hervor. Starke *proc. condyloidei*. Der Kopf ruht beim Aufstellen auf eine Ebene auf den *proc. condyloidei* und dem hintern Rande des *foramen magnum*.	850	83°	0,190 M. = 7″3,5‴ Rhl.	0,145 M. = 5″7‴ R.	0,110 M. = 4″2‴ R.	0,153 M. = 5″11‴ R.
4.	Aus der Umgegend des Diamondshill. Zähne meistens ausgefallen. Der Kopf steht beim Aufstellen auf eine Ebene auf dem hintern Rande des *foramen magnum* und den Zähnen.	518	87°30′	0,182 M. = 7″ Rhl.	0,130 M. = 5″ R.	0,106 M. = 4″0,5‴ R.	0,138 M. = 5″3‴ R.
	Im Mittel.	679	83°42′	0,176 M. = 7″2,25‴ R.	0,13625 M. = 5″2,625‴ R.	0,10925 M. = 4″2‴ R.	0,1465 M. = 5″7,5‴ R.

Digitized by Google

Intermastoidal-Bogen.	Intermastoidal-Linie.	Occipito-Frontal-Bogen.	Horizontal-Peripherie.	Grösste Länge des Kopfes und Antlitzes.	Durchmesser zwischen den Jochbeinen.	Stirnbreite.	Inhalt in K. C.
0,380 M. = 14″5‴ R.	0,114 M. = 4″4,5‴ R.	0,390 M. = 14″10‴ R.	0,530 M. = 20″2‴ R.	0,215 M. = 8″3‴ R.	0,116 M. = 4″5,5‴ R.	0,093 M. = 3″7‴ R.	1461,1.
0,380 M. = 14″5‴ R.	0,114 M. = 4″4,5‴ R.	0,360 M. = 13″3‴ R.	0,500 M. = 19″ R.	0,196 M. = 7″6‴ R.	0,111 M. = 4″3,3‴ R.	0,098 M. = 3″9‴ R.	1315,44.
0,425 M. = 16″ R.	0,120 M. = 4″7‴ R.	0,380 M. = 14″5‴ R.	0,540 M. = 20″8‴ R.	0,182 M. = 7″ R.	0,130 M. = 5″ R.	0,094 M. = 3″7,5‴ R.	1610,224.
0,370 M. = 14″ R.	0,108 M. = 4″1‴ R.	0,360 M. = 13″3‴ R.	0,250 M. = 19″9‴ R.	0,204 M. = 7″10‴ R.	0,100 M. = 3″10,5‴ R.	0,088 M. = 3″4,5‴ R.	1315,44.
0,38875 M. = 14″9‴ R.	0,114 M. = 4″4,25‴ R.	0,3725 M. = 13″11,25‴ R.	0,5225 M. = 19″10,75‴ R.	0,19925 M. = 7″7,75‴ R.	0,11425 M. = 4″4,225‴ R.	0,09325 M. = 3″7‴ R.	1425,676.

Digitized by Google

Eine eindringliche Betrachtung der einzelnen Abtheilungen dieser Tabelle liefert folgende Ergebnisse:

Der vierte Schädel (No. 4) ist um 332 Gramme leichter, als der dritte (No. 3). Und im Falle jener, sowohl wegen seiner übrigen auffallenden Verhältnisse, als auch wegen des Fundorts an dem Diamondshill, ein Sandwich-Insulaner-Schädel nicht sein sollte, so bieten nichts desto weniger die drei übrigen (No. 1, 2, 3) eine beträchtliche Abweichung in den Gewichtszahlen dar. Ein Unterschied, welcher bei Berücksichtigung der hier stattgehabten Todesveranlassung wahrscheinlich weniger durch Geschlechts- als durch Altersverschiedenheiten bedingt sein dürfte. Der dritte (No. 3) ist um 208 Gramme schwerer, als der zweite (No. 2).

Obgleich der Bestimmungsweise des Verhältnisses der Hirnschale zum Gesicht nach Camper Unvollkommenheiten zur Last gelegt werden, so habe ich mich jener wegen der Einfachheit und aus dem Grunde bedient, weil viele ausgezeichnete Anatomen keinen Anstand gefunden haben, derselben zu folgen.

Der Gesichtswinkel bei dem kaukasischen Menschenstamme beträgt im Allgemeinen[14]) 85°. Bei den hier in Rede stehenden 4 Schädeln liegt derselbe zwischen 81°10′ und 87°30′, und steht bei drei Schädeln unter und bei einem über 85°. —

Die Kubische Messung der Schädelhöhle nach Huschke ergiebt, dass der dritte Schädel durch grosse Zahlen sich auszeichnet, während die Schädelhöhle beim zweiten und vierten gleich ist. Es lässt sich aus der Zusammenstellung der Morton'schen Messungen der Schädelhöhle

	bei den Kaukasiern	
grösseste	kleinste	im Mittel
109 K″ = 1787,6 C.C.	75 K″ = 1230,0 C.C.	87 K″ = 1428,8 C.C.
	bei den Malayen	
89 K″ = 1459,6 C.C.	64 K″ = 1049,6 C.C.	81 K″ = 1328,4 C.C.

14) Carus, System der Physiologie. Dresden 1838. I. §. 105.

Digitized by Google

bei den Polynesiern

grösseste	kleinste	im Mittel
		75 K″ = 1230,0 C.C.

und den meinigen

bei den Sandwich-Insulanern

1610,224 C.C.	1315,44 C.C.	1425,676

folgern, dass die Sandwich-Insulaner theils den Kaukasiern, theils den Malayen nahe stehen; aber von den Polynesiern weit entfernt sind.

Fassen wir die übrigen einschlägigen, auf der beigegebenen Tabelle verzeichneten, Messungen zusammen, und sprechen den Eindruck, welchen die ganze Schädel- und Gesichtsform auf uns macht, durch Worte aus, dann erscheinen die Schädel mit No. 1 und 4 länglich und die mit No. 2 u. 3 rundlich. In Beziehung auf Schädelform gleicht jener mit No. 1 dem Schädel eines 36jährigen Negers von der Guinea-Küste; und die mit No. 2 u. 3 ähnlichen mehreren deutschen und einem Slaven-Schädel. In Betreff der Gesichtsform kommen die vier Sandwich-Insulaner-Schädel derjenigen der deutschen und slavischen sehr nah, indem die Kiefer nur in einem geringen Grade vorstehen.

Nach Retzius' Eintheilung der Menschenstämme in

Gentes dolichocephalae orthognathae,
Gentes dolichocephalae prognathae,
Gentes brachycephalae orthognathae,
Gentes brachycephalae prognathae

würden zwei Sandwich-Insulaner-Schädel den *Gentes dolichocephalae prognathae* und zwei den *Gentes brachycephalae prognathae* beizuordnen sein.

Aber bei Erwägung dieses Verhaltens werden wir zu folgenden disjunctiven Sätzen geführt.

Je zwei Schädel haben verschiedenen Menschenstämmen angehört.

Eine Annahme, welche selbst beim Ausschluss des Schädels No. 4 unhaltbar erscheint; da aller Wahrscheinlichkeit nach die drei andern Schädel Sandwich-Insulanern zugehört haben, welche von einem Stamme gewesen und mit

Digitized by Google

Kalanikupule an der Pali gefallen sind, falls nicht in den Chiefs ein anderer Stamm vertreten gewesen ist und unter diesen Schädeln einer oder zwei sich befinden, die jenen zugehörig gewesen sind.

Die Sandwich-Insulaner sind schon 1795 Mischlinge gewesen, von welchen einige mehr dem einen und manche mehr dem andern Vorfahren ähnlich geworden sind.

Die Schädelform der Sandwich-Insulaner ist eine verschiedene.

In Beziehung auf die Tagseite der Menschheit hat bereits Carus[15]) bemerkt, dass sich in der Schädelform des kaukasischen Stammes leichter und öfterer als bei den übrigen Stämmen die verschiedenen, sonst mehr den aethiopischen, mongolischen oder amerikanischen Stämmen eigenen Formen, mindestens annähernd, wiederholen. Wenn aber schon bei vier Schädeln von Sandwich-Insulanern, welche von ausgezeichneten Forschern bald zu den Polynesiern, Oceaniern, bald zu den Malayen gezählt werden, sowohl eine Verschiedenheit der Schädelgestalt, als auch eine Annäherung an Schädel von andern Menschenstämmen auffällt, so lässt sich daraus abnehmen, dass bei den übrigen Menschenstämmen die Person ebenso scharf, wie bei dem kaukasischen hervortritt, und dass in jenen ganze Massen von Individuen nicht wie aus einer Form gegossen erscheinen. Es müssen also überall — nicht nur auf weiten Erdstrichen, sondern auch im Bereiche beschränkter Erdtheile — hier auf den Sandwich-Inseln, respective auf Oahu — Verhältnisse bestehen, in Folge deren Einwirkung auf den Menschen die Schädelform mehr oder weniger verschieden gestaltet wird. Damit würde übrigens alsdann noch der Satz ausgesprochen sein, dass die Gestalt des Schädels allein für die Eintheilung der Menschenstämme nicht ausreichend sein kann. —

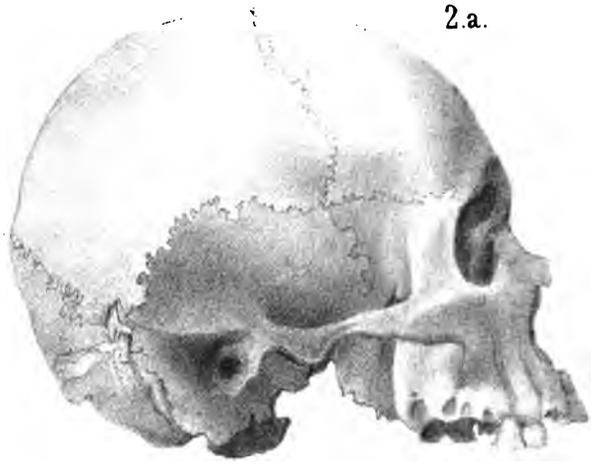
Von den vier aus der Ebene Kulau erhaltenen Unterkiefern (Fig. 5. *a. b.*) passt kein einziger zu oben beschriebenen Köpfen. Dieselben sind in Beziehung auf Gewicht, Höhe, Gestalt, Weite u. s. w. verschieden, wie es bei allen andern Menschenstämmen der Fall ist. Nur kommen jene Unterkiefer darin überein, dass sie eine doppelte *Spina mentalis interna* und *dentes sapientiae* besitzen.

15) a. a. O.

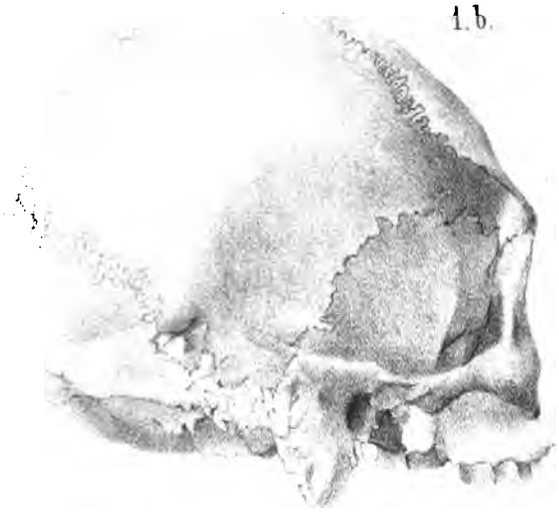
Digitized by Google

1.a.

2.a.



1.b.



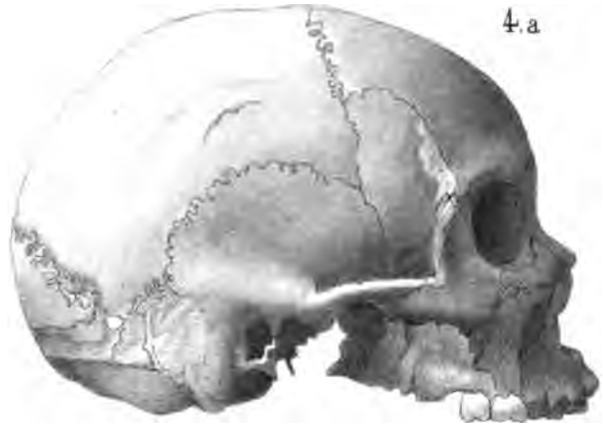
2.b.

Digitized by Google

Digitized by Google

3.a.

4.a



3.b.

4.b.

5.a

5.b.

Lith. Anst. v. E. Giltsch Jena

Digitized by Google

Digitized by Google

BESCHREIBUNG

ZWEIER NEUER TÆNIOIDEN

AUS DEM MENSCHEN;

NOTIZ ÜBER DIE BANDWÜRMER DER INDIANER UND NEGER;
BESCHREIBUNG EINER MONSTROSITÄT VON *TAENIA SOLIUM* L. UND
VERSUCH EINER SYSTEMATIK DER TÄNIEN ÜBERHAUPT.

VON

Dr. D. F. WEINLAND.

M. D. K. L. C. D. A.

MIT FÜNF TAFELN.

EINGEGANGEN BEI DER AKADEMIE AM 26. SEPTEMBER 1859.

JENA, 1861.

FRIEDRICH FROMMANN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Während meines mehrjährigen Aufenthalts in Cambridge Mass. in Nord-Amerika (Dec. 1855 bis October 1858), wo ich unter Anderem namentlich die vergleichende Anatomie der Schildkröten für das grosse Werk von L. Agassiz über die Schildkröten der Vereinigten Staaten (Contributions to the Natural History of the United States Vol. I & II) bearbeitete, hatte ich vortreffliche Gelegenheit, meine in Berlin auf Joh. Müller's Laboratorium begonnenen, helminthologischen Untersuchungen fortzusetzen. Auf unseren Laboratorien, im Winter in Cambridge und im Sommer in dem Seebad Nahant, gab es fast täglich Thiere zu seciren, und zwar grösstentheils solche, die auf Helminthen kaum je untersucht worden waren; denn ausser meinem Freund, dem trefflichen Mikroskopiker Jos. Leidy in Philadelphia, hat sich in Nord-Amerika meines Wissens noch Niemand mit dieser merkwürdigen Thierklasse beschäftigt.

Auch während meines halbjährigen Aufenthalts in Haiti (Westindien) widmete ich den Helminthen einige Berücksichtigung, freilich weniger, da meine Zeit vollauf theils mit Untersuchung der Corallenthiere und deren Wachsthumsverhältnissen, theils mit ethnologisch-politischen Nachforschungen über den dortigen Neger-Staat in Anspruch genommen war.

Schon seit dem Beginn meiner helminthologischen Studien hatte ich meine Aufmerksamkeit vor Allem den in neuerer Zeit wegen ihrer Entwicklung so interessant gewordenen Bandwürmern zugewendet, von denen ich bis jetzt gegen drei Dutzend Arten, viele zu wiederholten Malen, lebend untersucht habe. Eines der Resultate dieser Beobachtungen ist der unter V gegebene

Digitized by Google

Versuch einer Systematik der Tänien. In derselben Zeit aber beschäftigte mich sehr lebhaft eine — helminthologischen Untersuchungen zunächst fern liegende, ethnologische Frage, die sich in Nord-Amerika, dem Land des Confluxus omnium gentium, einem Naturforscher aufdrängen muss, die nemlich nach der Einheit oder Vielheit der Menschen-Arten. Der Gedanke lag nahe, dass die verschiedenen Menschen-Raçen verschiedene Helminthen-Arten haben könnten. Wäre das nicht ein bedeutendes Moment für die Vielheit und das Gegentheil für die Einheit der Menschen-Species? Da ich nun aus vieljährigen Untersuchungen an Thieren und aus den Helminthenkatalogen Anderer die Ueberzeugung gewonnen, dass unter allen Helminthen gerade die Bandwürmer die für die einzelnen Wirbelthierarten am meisten charakteristischen Helminthen sind, so strebte ich mit allem Eifer darnach, die Cestoden der verschiedenen in Nord-Amerika lebenden Menschen-Raçen mir zu verschaffen. Aber ich hatte grosse Schwierigkeiten. Zum ersten sind Bandwürmer beim Menschen fast aller Orten Raritäten; zum andern hatte ich selbst keine Gelegenheit weder zu Sektionen, noch zur Bandwurm-Praxis. So war ich also auf die Funde Anderer angewiesen, aber um so mehr kann ich die Liberalität und den wissenschaftlichen Eifer meiner amerikanischen Freunde rühmen. Gute und in jeder Beziehung zuverlässige Materialien erhielt ich vor Allem von folgenden Herren, und aus den unter deren Leitung stehenden zoologischen, anatomischen und pathologischen Sammlungen, von Prof. L. Agassiz und J. Wyman in Cambridge, Prof. J. B. S. Jackson und Dr. A. A. Gould in Boston, und Prof. J. Leidy in Philadelphia. Insbesondere war es die reiche und von Prof. J. B. S. Jackson trefflich katalogisirte, pathologische Sammlung der „Gesellschaft für Verbesserung der ärztlichen Wissenschaft“ in Boston, die mir über das Vorkommen menschlicher Cestoden in Nord-Amerika überhaupt Aufschlüsse gab und in welcher ich auch die zwei, unten näher beschriebenen, neuen Arten fand. Dagegen verschaffte mir Prof. Agassiz die erwünschte Gelegenheit, die *Taenia* eines Indianers, und Prof. J. Leidy die, die eines Negers zu untersuchen. Leider waren die beiden letzteren, wegen ihrer Herkunft so interessanten Würmer defekt. Dennoch war ich über den Neger-Bandwurm keinen

Digitized by Google

Augenblick im Zweifel. Es war eine ächte, sehr gut genährte *Taenia solium* L. Dieser Fall beweist aber natürlich nichts gegen die Existenz einer eigenthümlichen *Taenia* des Negers in seinem Heimathland, Afrika, auf welchen ja die Hottentotten-Tänie Dr. Küchenmeister's hinzuweisen scheint. Schwieriger war die Entscheidung über den Indianer-Bandwurm. Seine langen, dünnen, durch einen viel- und geradästigen *Uterus* ausgezeichneten Glieder passten weder zu *T. solium* L. noch zu *T. mediocanellata* Küch. Nach langem Zögern schien es mir am gerathensten, ihn vorderhand als eine Varietät der *T. solium* anzusprechen, bis weitere, vollkommenere Exemplare uns Sicherheit geben. Ich komme unten auf diesen Wurm zurück und füge auch eine Abbildung bei.

So haben diese Untersuchungen über die menschlichen Bandwürmer, so wie auch die über andere menschliche Helminthen ein definitives Resultat in Bezug auf die oben angeregte ethnologische Frage bis jetzt nicht gegeben.

Dagegen habe ich, wie schon erwähnt, zwei interessante neue Arten von Tänioiden des Menschen beobachtet, beide von weissen (ursprünglich von Europäern abstammenden) Personen. Diese Helminthen will ich nun zunächst näher beschreiben, so wie dies zum Theil bereits vor Einem Jahr in meinem in Nord-Amerika erschienenen Buch „Essay on the Tapeworms of man; Cambridge; Metcalf & Co. 1858. 8°." geschehen ist.

I. UEBER CYSTICERCUS ACANTHOTRIAS *N.*

(Hiezu Taf. I—III.)

In der mehrerwähnten pathologischen Sammlung in Boston fand ich unter einer Reihe menschlicher Helminthen ein Gläschen mit der Ueberschrift: *Cysticercus cellulosae,* etwa ein halbes Dutzend Blasenwürmer enthaltend, die mit blossem Auge betrachtet sich allerdings von *Cysticercus cellulosae* in nichts zu unterscheiden schienen. Bei näherer, mikroskopischer Untersuchung aber fand ich zu meinem Erstaunen auf dem *Rostellum* nicht zwei Reihen von Haken, wie sie *Cysticercus cellulosae* und überhaupt alle grosshakigen Tänien haben, sondern deren drei. Ausser zwei Reihen langwurzliger Haken nemlich (siehe Taf. III, Fig. 7. 8), die nach demselben Typus, wie die von *Taenia solium, T. crassicollis,*

Digitized by Google

T. serrata etc. gebildet sind, fand sich eine dritte Reihe mit kurzer, plumper Wurzel (Fig. 9), eine Form wie sie meines Wissens sonst nirgends bei Tänien beobachtet worden ist. Die Zahl der Haken in jeder Reihe ist vierzehn, es stehen somit zwei und vierzig auf der ganzen Krone (Fig. 6); die Anordnung ist wie bei den anderen grosshakigen Tänien, d. h. die Haken der verschiedenen Reihen stehen halb neben-, halb übereinander, und zwar so, dass auf einen grössten immer ein mittlerer und dann der kleine folgt, dann wieder ein grosser u. s. f. in regelmässiger Abwechslung, und dass die grössten Haken am tiefsten nach innen, die kleinsten am weitesten nach aussen sitzen (Fig. 5. 6). — Alle Blasenwürmer, die sich in dem genannten Gläschen befanden, und noch einige andere, die mir nachher noch Prof. Jeff. Wyman freundlichst mittheilte, und die von derselben Leiche herrührten, zeigten genau dieselbe Anordnung und Anzahl der Haken. Auch die Form und Grösse war bei allen dieselbe. Die beigegebenen Abbildungen (Fig. 7—9) machen eine nähere Beschreibung der Form überflüssig und ich beschränke mich darauf, die folgenden Maasse anzugeben. Die ganze Länge der grössten Haken (Fig. 7) von der Spitze des Dorns bis zum Ende der Wurzel beträgt 0,153 Mill., die Länge der Wurzel allein (also vom Ende der Wurzel bis zu der Basis des Dorns) 0,090 Mill. Die ganze Länge der Haken zweiter Ordnung (Fig. 8) ist 0,114 Mill., die Länge ihres Fusses 0,063 Mill. Die Länge der Haken dritter Ordnung (Fig. 9), die dieser Gattung ganz eigenthümlich sind, ist nur 0,063 Mill. und die Länge ihres Fusses nur 0,030 Mill. — Der Durchmesser des ganzen *Rostellum* beträgt 0,454 Mill.; nur wenig geringer ist der Durchmesser jedes der vier, mit blossem Auge sichtbaren Saugnäpfe (siehe Taf. II, Fig. 5).

Die Länge des ganzen Blasenwurms (Taf. I, Fig. 3. 4) beträgt 10 Mill. ohne die Blase, diese letztere ist ebenso gross wie bei *Cysticercus cellulosae*. — Der Kopf ist ziemlich scharf viereckig, der Hals unregelmässig gerunzelt; in einer Entfernung von etwa fünf Mill. vom Kopf verbreitet sich der Wurm ziemlich stark und von hier an ziehen sich regelmässige Querfalten, die Andeutungen künftiger Glieder, über den ganzen Wurm. Eine enge Brücke verbindet diesen breiten Theil mit der Wasserblase (Fig. 4). — Die Kalkkörperchen, an denen

Digitized by Google

dieser *Cysticercus* sehr reich ist, messen von 0,003 bis 0,009 Mill. — Die Cysten, in denen er liegt (Fig. 1), haben ganz dasselbe Aussehen, wie die des *Cyst. cellulosae.* Sie liegen meist entlang den Muskelbündeln, dieselben spaltend. Die klaffenden Spalten des Muskels vor und hinter den Cysten sind mit gelbem Fett angefüllt.

In dem von Prof. J. B. S. Jackson verfassten Katalog der obengenannten Sammlung findet sich dieser Wurm unter No. 904 mit folgenden Worten aufgeführt: „*Cysticercus cellulosae*; von einer fünfzigjährigen Frau, die an Lun„genschwindsucht starb; eine Leiche von dem Sektionszimmer (d. h. Anatomie „der Universität, also ein Pauper) in Richmond, im Staat Virginien. Ungefähr „ein Dutzend oder fünfzehn von diesen Cysten wurden in dem Zellgewebe der „Muskeln und unter der Haut gefunden, ausserdem Ein Exemplar, das frei an „der inneren Oberfläche der *dura mater* in der Nähe der *crista galli* herunterhing. „In derselben Leiche fanden sich auch zahlreiche Exemplare von *Trichina spi„ralis.* Dr. Jeffries Wyman. 1845." —

In der ersten öffentlichen Notiz, die ich von diesem interessanten Wurm in der Boston Society of Natural History im October 1857 gab, musste ich unentschieden lassen, ob die Person der weissen oder schwarzen Raçe angehörte. Seitdem hat Wyman auf meinen Wunsch seine Notizen von Richmond her nachgesucht, und in seinem dort geführten Tagebuch die Frau als eine Weisse bezeichnet gefunden.

Exemplare dieses Wurms befinden sich, ausser in der oben genannten Sammlung in Boston, auch in der anatomischen Sammlung in Cambridge.

Der reife Zustand dieser Tänien-Larve ist unbekannt.

Der Umstand, dass alle anderen grosshakigen Tänioiden nur zwei Hakenreihen haben und unter sich eine sehr natürliche Gruppe bilden, wie wir unten zeigen werden, möchte bei genauerer Kenntniss dieser Wurm-Art die Abtrennung derselben von jener Gruppe und die Konstituirung einer eigenthümlichen nöthig machen, für die wir den Namen *Acanthotrias* vorschlagen würden.

Digitized by Google

II. UEBER TAENIA (HYMENOLEPIS) FLAVOPUNCTATA *N.*

(Hiezu Taf. IV.)

Unter den mir von meinem Freunde Prof. J. B. S. Jackson zur Untersuchung übergebenen menschlichen Helminthen befand sich noch ein zweiter neuer Bandwurm. Ein Gläschen (Katalog No. 905) der mehrerwähnten Sammlung nemlich enthielt viele Stücke eines Bandwurms, der sofort durch seine Zartheit auffallen musste. Derselbe hatte denn auch schon die Aufmerksamkeit von Prof. Jackson und Wyman auf sich gezogen, was aus folgender Note in dem gedruckten Katalog hervorgeht. „Ein Exemplar von *Bothriocephalus*, im „Ganzen drei Fuss lang und von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{4}$ Linie breit. Von einem Kind. Die „Glieder sind sehr regelmässig, ausgenommen an Einem Ende, wo sie mehr „dreieckig und fein sind und nur lose zusammenhängen, wie eine Zeichnung „von J. Wyman zeigt. Von einem sehr gesunden, neunzehn Monate alten „Kind; es war ungefähr sechs Monate entwöhnt und hatte seitdem die gewöhn„liche Kost (Brot, Milch und Butter); der Wurm ging ab ohne Arzneimittel; „seine Gegenwart war nie vermuthet worden. 1842. Dr. Ezra Palmer."

Es ist wohl nur die Kürze und Regelmässigkeit der Glieder (vgl. Taf. IV, Fig. 10), was jene Anatomen bestimmte, den Wurm eher als einen *Bothriocephalus* zu betrachten, denn als eine *Taenia*. Ausserdem sieht man mit blossem Auge, nahezu in der Mitte jedes Glieds einen gelben Fleck, der an die Ovarien des *Bothriocephalus latus* Br. zu erinnern schien. Bei einer oberflächlichen Untersuchung mit der Loupe aber schon ergab sich mir, dass das Gläschen Stücke von mehr als sechs verschiedenen Exemplaren eines sehr charakteristischen, kleinen Bandwurms enthielt, der weder zu der Gattung *Bothriocephalus*, noch auch zu dem Genus *Taenia* im engeren Sinn (den „grosshakigen" Tänien Leuckart's) gehören konnte.

Nicht ein einziges Exemplar des Wurms war ganz, und unglücklicherweise fand sich auch nicht Ein Kopf, wohl aber von mehreren Exemplaren Halsstücke, die offenbar sehr nahe am Kopf abgerissen waren.

Die Länge des ganzen Wurms muss etwa einen Fuss (zwischen 200 und

Digitized by Google

300 Mill.) betragen. Ich sah 50 Mill. lange Stücke, die ganz aus sehr jungen, nur $\frac{1}{3}$ Mill. langen und 1 bis $1\frac{1}{4}$ Mill. breiten Gliedern bestanden; dann andere Stücke, etwa 100 Mill. lang, in ihrer vorderen Hälfte aus weissen, unreifen, $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Mill. langen und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Mill. breiten Gliedern bestehend, in ihrer zweiten Hälfte aber mehr und mehr reife Glieder enthaltend, die durch die massenhafte Ansammlung der Eier eine graue Färbung zeigten, und bei 1 Mill. Länge $1\frac{1}{2}$ bis 2 Mill. Breite hatten [1]). Die Längsseiten der jungen Glieder sind gerade, die der reiferen nach aussen ausgebuchtet. Eines der Stücke, dessen in dem Katalog von Jackson besondere Erwähnung geschehen, zeigte die eigenthümliche Form ganz reifer Glieder, der Proglottiden, die kaum noch zusammenhingen (Fig. 10, III); sie sind schmal nach vorne und werden plötzlich breit nach hinten, und eine Reihe dieser Glieder erinnert an die Schnürchen, die die Kinder von den Kelchblüthen der *Primula* machen. Offenbar waren die Eier aus dem vorderen Theil jedes Gliedes schon entleert und dadurch dasselbe vorne zusammen gefallen. Andere nahezu ebenso reife Glieder, die auch nur noch sehr lose zusammenhingen, hatten noch eine mehr oblonge Form, mit einem grösseren Quer- als Längsdurchmesser.

Der mehrerwähnte gelbe Fleck (Fig. 11, *a*), der etwas seitlich von der Mittellinie jedes Gliedes in der vorderen Hälfte desselben liegt, und wegen dessen wir dem Wurm den specifischen Namen *„flavopunctata“* gegeben, ist der Testikel. An ihn schliesst sich eine kleinere Samenblase (*b*) und an diese ein *ductus ejaculatorius* an (*c. d*). Der *Penis* ist lang und fein. Die Genital-Oeffnungen liegen alle an einer und derselben Seite der Wurmkette, was bekanntlich bei keiner ächten (grosshakigen) Tänie der Fall ist.

Die Struktur des *Uterus* konnte ich nicht genügend entziffern; das ganze

1) Als merkwürdige Monstrosität zeigte Ein Glied eines solchen reifen Stücks nur männliche Geschlechtsorgane. Es war weiss mit einem gelben Fleck (dem Testikel), während alle anderen Glieder davor und dahinter grau waren durch die Eier. Wie bei höheren Thieren als Ausnahmen Hermaphroditen sich finden, so haben wir also hier als Ausnahme ein Individuum mit getrenntem Geschlecht. — Dieses Stück ist in Taf. IV, Fig. 16 u. 17 abgebildet.

Digitized by Google

Glied ist voll Eier. Sicher existirt kein Median-Stamm mit Seitenästen, wie bei den grosshakigen Tänien. Oft sah ich die Eier in Längsreihen angeordnet, ich schreibe dies jedoch lediglich einer seitlichen Contraktion dieser Glieder durch den Alkohol zu, die parallele Längsfalten auf denselben hervorbrachte. Nur frische Exemplare können hier endgültig entscheiden. Nach dem Studium jüngerer Glieder möchte ich noch am ehesten glauben, dass die Eierchen ursprünglich in verschiedenen Häufchen vertheilt sind und der *Uterus* also aus (unter einander zusammenhängenden) Blindsäckchen zusammengesetzt ist, die nachher durch massenhafte Ueberfüllung und Ausdehnung sich berühren und so ein kontinuirliches Lager von Eiern bilden, gerade wie bei den Farrenkräutern oft die zerstreuten Sporangien eines *Polypodium* sich so sehr vergrössern, dass sie die ganze untere Blattfläche bedecken und dann an *Acrostichum* erinnern.

Am meisten charakteristisch an diesem Wurm sind seine Eier. Sie sind verhältnissmässig sehr gross, denn ihr Durchmesser beträgt 0,054 Mill. Bei schwacher Vergrösserung erscheinen sie als durchsichtige Kugeln mit einem gelben Kügelchen in der Mitte (Fig. 12). Mit starker Vergrösserung unterscheidet man leicht drei verschiedene Eischalen (Fig. 12. *a. b. c.*), nemlich eine äussere, elastische, die bei Druck in scharfen Kanten und Winkeln aufschlitzt; sie ist glashell durchsichtig, 0,0007 Mill. dick. Mit Glycerin behandelt legt sie sich in lange Falten. Die zweite Schale ist häutig, dünner als die erste, gerunzelt; sie liegt unmittelbar an der ersten an, scheint durch dieselbe durch und gibt so der äusseren Schale ein runzliches Ansehen, während doch die letztere glatt ist. Der Innenraum, der durch diese zwei äusseren Schalen umschlossen wird, ist voll von einer eiweissartigen Flüssigkeit, die bei Wasserzusatz weiss wird[2]). In dieser Flüssigkeit schwimmt der Embryo, eingeschlossen in einer dritten Schale, die ihm unmittelbar anliegt und 0,001 Mill. dick ist. Der Durchmesser des Embryos beträgt 0,024 Mill. — Ob er die drei Hakenpaare hat, kann ich nicht sicher behaupten, obgleich ich sie öfters zu sehen glaubte.

2) Dujardin beobachtete eine ähnliche Flüssigkeit zwischen den Eischalen einer *Taenia* aus dem Haussperling, siehe Dujardin, Histoire Naturelle des Helminthes p. 599.

Digitized by Google

Eine ganz ähnliche Anordnung und Struktur der Eischalen, die von der bei den grosshakigen Tänien beobachteten so ganz verschieden ist, findet sich nach Dujardin bei *Taenia scalaris* Duj. aus *Sorex araneus*, bei *T. murina* D. aus *Mus decumanus* und bei *T. microstoma* D. aus der Hausmaus. — Alle diese Bandwürmer sind klein, wie der unsrige; die Glieder haben dieselben Verhältnisse; alle mit nur Einer Ausnahme haben alle Geschlechtsöffnungen auf Einer Seite, obgleich wir auf diesen Umstand allein in systematischer Beziehung nicht viel Gewicht legen würden. Aber es ist namentlich die Anordnung und Struktur der Eischalen, die unseren oben beschriebenen Bandwurm mit den genannten in Eine Gruppe bringt, die wir wohl ein Genus nennen könnten. — Wir schlagen für diese Bandwürmer, der membranösen äusseren Eischale wegen, den Namen „*Hymenolepis*“ (d. h. Haut — Schale von ὑμὴν und λεπὶς) vor.

Taenia (Hymenolepis) flavopunctata möchte hie und da im Menschen vorkommen, ohne bei ihrer Kleinheit bemerkt zu werden. Dass dieser kleine Cestode eigentlich einem anderen Säugethier, einer Maus oder einem insektenfressenden Vogel angehöre, und nur zufällig sich in jenes Kind verirrte, glauben wir kaum annehmen zu dürfen, da die schönen Untersuchungen von R. Leuckart und Dr. Küchenmeister wenigstens in Beziehung auf die grosshakigen Bandwürmer deutlich genug gezeigt haben, dass bestimmte Bandwurmarten an ganz bestimmte Wirbelthiergattungen oder wenigstens Wirbelthierfamilien gebunden sind, dass z. B. *Taenia solium* im Darmkanal des Hundes, wo er doch im Ganzen ähnliche Verhältnisse antrifft, wie im Menschen, sich nie entwickeln kann [3]).

Wahrscheinlich bringt dieser Wurm, wenn er nicht durch Zufall in grosser Menge sich im Darmkanal ansammelt, keine bedeutenden pathologischen Symptome hervor.

3) Seit ich Obiges geschrieben, habe ich in Esslingen a./N. einen Fall von *Taenia cucumerina* bei einem Kinde in der Praxis des H. Dr. med. Salzmann beobachtet. Einen ähnlichen Fall sah Prof. Leuckart, wie er mir mündlich mittheilte. **Anmerkung vom October 1860.**

Digitized by Google

Aber interessant ist noch die Frage: wie kann dieser Wurm in den Menschen kommen? und hier erlaube ich mir eine Hypothese.

Nachdem Stein die encystirten Bandwürmer in den Magenwänden des Mehlkäfers und Siebold und Meissner die in Arion entdeckt und erforscht haben, ist es gewiss sehr wahrscheinlich geworden, dass die Spitzmäuse und auch die Haus- und Feldmäuse (die durchaus nicht so strikt, wie man gewöhnlich glaubt, an vegetabilische Kost sich halten), und ferner namentlich auch die insektenfressenden Vögel ihre Bandwürmer von verschluckten Insekten oder Mollusken erhalten, die mit den Larven jener angesteckt waren. Nun wie leicht ist es denkbar, dass eine Fliege oder ein anderes Insekt in den Magen des Menschen kommt und so den Bandwurm mitbringt.

Exemplare dieses Wurms finden sich ausser in der Sammlung der Boston Society for Medical Improvment, nur noch in meiner eigenen Helminthen-Sammlung.

III. NOTIZ UEBER DIE BANDWUERMER DER INDIANER UND NEGER.

(Hiezu Taf. V, Fig. 18—20.)

Wir haben schon oben in der Einleitung erwähnt, dass wir aus ethnologischen Rücksichten besonderes Augenmerk auf die Bandwürmer der verschiedenen Menschen-Raçen hatten und dass uns in Nord-Amerika die erwünschte Gelegenheit wurde, eine *Taenia* einer Negerin und auch eine solche von einem Indianer einer genauen Untersuchung unterwerfen zu können. Ueber die erstere brauchen wir dem oben Gesagten nichts weiter zuzufügen, wohl aber über den Indianer-Bandwurm. Diesen in mancher Beziehung eigenthümlichen Wurm wollen wir unter der Bezeichnung:

Taenia solium L. *Var. abietina* N.

in die Helminthenkataloge einführen.

Der Wurm kam von einem Chippewa-Indianer vom Saut St. Marie, am Oberen See, woher ihn Prof. L. Agassiz, der im Jahre 1850 eine geo-

Digitized by Google

logisch-zoologische Exkursion nach jenen Gegenden machte, mitbrachte. Das Exemplar war mehrere Fuss lang, alle Glieder desselben voll Eier. Kopf, Hals und die ganze vordere Hälfte des Wurms fehlten.

Das Auffallendste an diesem Wurm ist die ausserordentliche Schmalheit, Länge und Magerkeit der Glieder (siehe Taf. V, Fig. 18), während *Taenia mediocanellata*, welcher er in der Bildung des *Uterus* am meisten gleichkommt, nach Küchenmeister breit und dick ist. — Ich wiederhole die Beschreibung, die ich in meinem schon oben angeführten Buch gegeben.

Alle Glieder, die mir zu Gesicht kamen, sind fast durchsichtig und beinahe gleich breit von einem Ende zum andern. Ihr Querdurchmesser beträgt nur 4 Millimeter, die Länge etwa 12. Die Genital-Oeffnungen sind sehr klein und haben keine äussern Lippen, was aber bei reifen Gliedern (Proglottiden) von Bandwürmern gewöhnlich ist. Weder die *Vagina* noch der Samengang sind durch Pigment ausgezeichnet (vgl. dagegen *Taenia mediocanellata*). — Der *Uterus* (Fig. 19) ist regelmässiger als in *Taenia solium* und *T. mediocanellata*, gleicht aber mehr dem der letzteren. Der Mittelstamm des *Uterus* nemlich ist ganz gerade; die Zweige, deren man etwa 30 (bei *Taenia mediocanellata* bis 60) zählt, entspringen vom Medianstamm unter rechten bis halben rechten Winkeln. Diese Seitenzweige sind alle einander parallel, und meist ganz gerade, aber nicht dendritisch verzweigt, die paar ersten und letzten in jedem Glied ausgenommen, welche gegabelt und gekrümmt, die ersteren nach vorne, die letzteren nach hinten sich richten. Die in jedem Glied massenhaft aufgespeicherten Eier (Fig. 20), die bei der übrigen Durchsichtigkeit desselben die Konfiguration des *Uterus* sehr deutlich in gelblicher Farbe zu Tage treten lassen, sind häufig etwas oval, 0,033 Mill. lang und 0,030 bis 0,033 Mill. breit, während die von der gewöhnlichen *Taenia solium* meist einen Durchmesser von 0,036 Mill. zeigen. Das *Chorion* ist 0,003 M. dick, nach aussen dunkelbraun, nach innen heller, durchsichtig. Die Dotterhaut ist nur 0,0006 M. dick und ganz durchsichtig. Der Embryo nimmt ungefähr $\frac{2}{3}$ des Ei's ein und misst etwa 0,016 M. im Durchmesser. Unreife Eier mit nur Einer Schale kamen zwar hin und wieder vor, aber selten, was bei der Reife der Glieder natürlich ist.

Digitized by Google

Dies ist alles was uns die fleissigste Untersuchung dieses interessanten Helminthen darbot. Wir betrachten ihn vorderhand, bis mehr Exemplare sich finden, nur als eine Varietät der gewöhnlichen *Taenia solium*, und benannten die Varietät *V. „abietina"*, von *abies*, Tanne, weil die Verzweigung des *Uterus* an die Verzweigung dieses Baumes erinnert.

IV. UEBER EINE MONSTROSITAET VON TAENIA SOLIUM *L.*

(Hiezu Taf. V, Fig. 21—28).

Unter den vielen Exemplaren menschlicher Cestoden, die ich in der reichen Sammlung der „Gesellschaft für Verbesserung ärztlicher Wissenschaft" in Boston vorfand, befand sich auch eine, unter No. 895 im Katalog aufgeführte, vollkommen erhaltene *Taenia*, von einem vierzigjährigen Mann herrührend und ohne Arzneimittel abgegangen. Dieser Wurm hat zum ersten einen auffallend grossen Kopf und einen sehr kurzen und breiten Hals (Fig. 21). In Fig. 25 habe ich Kopf und Hals von der Seite in natürlicher Grösse, in Fig. 24 den Kopf von vorne mit seinen vier Saugnäpfen zweimal vergrössert, in Fig. 26 endlich den Kopf halb von der Seite, halb von oben, so dass er zwei der grossen Saugnäpfe zeigt, 180 mal vergrössert abgebildet.

Ausser dem grossen Kopf aber zeichnet diesen Wurm noch eine Eigenthümlichkeit aus, die er mit der *Taenia mediocanellata* von Küchenmeister gemein hat, nemlich die bedeutende Breite der Glieder und vor allem — der vollständige Mangel einer Hakenkrone, sowie der *Proboscis* selbst, auf dem Kopf, und ist die Stelle, wo diese gesessen haben müsste, durchaus nicht verwundet, sondern vollkommen unverletzt, glatt. Auf dieses nicht selten vorkommende Fehlen der Hakenkrone bei *Taenia solium* L. kommen wir unten in der Systematik von *Taenia* — und zwar bei der Gattung *Taeniarhynchus* zurück.

Die Monstrosität jedoch finde ich bei dem vorliegenden Exemplar weniger in den oben genannten Besonderheiten, als in einer höchst eigenthümlichen Tendenz der Glieder zur Zweitheilung, die dann immer ein doppeltes Auftreten der Geschlechtsöffnung zur Folge hat, wie aus den Fig. 21—23,

Digitized by Google

die verschiedene Gliedstrecken des Wurms, unreife, halbreife und ganz reife darstellen, zu sehen ist. In der Regel ist die Theilung nur durch eine überzählige Geschlechtsöffnung und durch eine kurze Falte angedeutet. Oefters aber geht die Falte auch durch und scheidet so eine grössere oder kleinere Partie des Gliedes ab, wie z. B. in Fig. 22. *a*. *Uterus* und Eier unterscheiden sich nicht von denen von *Taenia solium* L. — Der Wurm war in jeder Beziehung wohlgenährt, wie auch aus dem Querschnitt in Fig. 28 deutlich wird.

V. UEBER DIE SYSTEMATIK DER GATTUNG TAENIA.

(Vgl. mein Buch: Tapeworms of man [Cambridge 1858.] p. 50 ff.)

Bei Gelegenheit meiner langjährigen Studien dieser interessanten Helminthen-Gattung hatte ich auch eine natürliche Gruppirung derselben stets im Auge behalten; die Resultate, die ich dabei gewonnen, sind zwar noch weit entfernt, erschöpfend zu sein, aber sie scheinen wohl geeignet, einiges Licht in dieses noch ziemlich dunkle Feld zu bringen.

Das alte Genus *Taenia*, das bei Dujardin (Histoire naturelle des Helminthes; 1845) 145, bei Diesing (Systema Helminthum; 1848) 180 Arten umfasst, ist sicher eine natürliche Gruppe, ausgezeichnet vor allem durch die vier Saugnäpfe auf dem Kopf und ausserdem durch die Randstellung der Geschlechtsöffnungen; aber es ist ebenso klar, dass diese Gruppe kein „Genus" in dem Sinne der neueren, schärfer scheidenden Zoologie sein kann. Dessen sind sich alle Helminthologen recht wohl bewusst und mehrere haben versucht, weitere Unterabtheilungen zu bilden. Dies ist in neuerer Zeit namentlich durch die zwei oben genannten ausgezeichneten Forscher Dujardin und Diesing geschehen, allein, wie mir scheint, ist doch für eine natürliche Gruppirung das Prinzip noch nicht gefunden. Dujardin legte zu viel Gewicht auf die Lage der Geschlechtsöffnungen und musste demzufolge öfters die nächstverwandten Arten z. B. *Taenia scutigera* und *T. tiara* von einander trennen. Auch die Anzahl der Haken, die jener französische Naturforscher zur Systematik benutzt, hat wenig Werth; wohl aber die typische Form der Haken, deren Bedeutung R. Leuckart durch die Aufstellung seiner

Digitized by Google

Gruppe: „Grosshakige Bandwürmer“ so richtig getroffen hat. Diesing's System, das sich fast allein an die Bildung des *Rostellum* hält, ist sicher ebenso einseitig; solche Strukturdifferenzen in äusserlichen, animalischen Organen geben gute Anhaltspunkte zur Aufstellung von untergeordneten Gruppen z. B. von Subgenera; aber sie können erst in Anwendung kommen, nachdem wichtigere physiologische Charaktere, die sich auf das vegetative oder reproduktive Leben des Thiers beziehen, die höheren Gruppen schon getrennt und abgegrenzt haben. Doch war Diesing unseres Wissens der erste, der von einer Familie *„Taenioidea“* spricht.

Auch wir möchten mit dem berühmten Wiener Mikroskopiker die alte Gattung *Taenia* am liebsten eine Familie nennen, charakterisirt durch die vier Saugnäpfe des Kopfs und durch die Lage der Geschlechtsöffnungen am Rand.

Wir zerfällen aber diese Familie **Taenioidea** nun zunächst in zwei Unterfamilien (später werden vielleicht noch mehr zu bilden sein), die wir nach dem Bau der Eier und namentlich der Eischalen scharf charakterisiren zu können glauben. Wir legen der Struktur der Eischalen bei den Tänien um so mehr Gewicht bei, als sie offenbar aufs engste mit ganz bestimmten Entwicklungsverhältnissen derselben zusammenhängt. So wissen wir von R. Leuckart's schönen Untersuchungen, dass die Eischalen der grosshakigen Tänien durch den Magensaft der Schafe, Schweine, Kaninchen, Mäuse etc. und nur durch diesen gelöst oder vielmehr gesprengt und so die Embryonen befreit werden, dass dagegen Eier, die durch eine künstliche Wunde unmittelbar in den Darmkanal jener Wirbelthiere gebracht wurden, nicht ausschlüpften. Von diesen Thatsachen aus ist gewiss der Schluss kein gewagter, dass die Eischalen einer *Taenia*, deren Larven im Mehlwurmkäfer oder in einer Schnecke sich finden, die doch also wohl der Analogie nach in dem Magen dieser Artikulaten oder Mollusken ausschlüpfen müssen, jene Struktur nicht zeigen können, welche auf den Magensaft eines Wirbelthiers berechnet ist. Wenn nun die Struktur der Eischalen wirklich gerade solche Bandwürmer zusammenbringt, die auch im Allgemeinen in ähnlichen Thieren (Wirthen) leben, z. B. die grosshakigen Bandwürmer, die

Digitized by Google

nur in fleischfressenden Säugethieren sich finden, sodann die Bandwürmer der Spitzmäuse, der insektenfressenden Vögel u. s. w., und wenn es sich ausserdem trifft, dass dann diese auf jene Schalenstruktur basirten Gruppen auch andere gemeinsame Charaktere insbesondere im Bau des *Uterus* und der Hakenkrone zeigen, so wird man den Bau der Eischalen als ein für die Systematik wichtiges Hilfsmittel zuzugeben genöthigt sein, und es ist dann ein Glück für die Forschung, dass gerade die Eier bei den meisten Tänien, selbst bei Alcohol-Exemplaren, der Untersuchung wenig Schwierigkeiten entgegensetzen und dass die Gelegenheit dazu selten bei einem Exemplare fehlt, was bekanntlich leider vom Kopfe nicht gilt.

Diese Koincidenz der oben genannten wichtigen Charaktere wollen wir im Folgenden wenigstens den Grundzügen nach darzuthun versuchen; aber Vollständigkeit darf man nicht erwarten, da leider nur noch eine sehr geringe Anzahl von Tänien sorgfältig auf die Eier untersucht ist. (Was hier bis jetzt geschehen war, hatten wir vor allem v. Siebold, Dujardin und Leuckart zu danken.) Die Schwierigkeiten aber steigern sich noch, wenn, wie dies bei mikroskopischen Beobachtungen leider nicht selten ist, verschiedene Forscher durchaus verschiedene Beschreibungen und Deutungen von demselben Gegenstand geben, was z. B. in Beziehung auf die Eier von *Taenia crateriformis* bei Dujardin und v. Siebold der Fall ist. Ich hebe daher im Folgenden namentlich nur die vollständig bekannten oder solche Gattungen und Arten heraus, die ich selbst frisch zu untersuchen Gelegenheit hatte; zweifle aber nicht, dass sich an diese die übrigen noch weniger untersuchten nach und nach leicht anreihen lassen werden.

Wir theilen also nach dem Bau der äusseren Eischale die Familie der Tänioiden in zwei Unterfamilien ein:

I) *SCLEROLEPIDOTA* N.

D. h. (von σκληρός hart λεπίς Eischale) Bandwürmer mit harten Eischalen.

Bei diesen ist die äussere Eischale hart, bricht mit Krachen, ist ziemlich dick, besteht aus aneinander gereihten Körnchen, ist meist dunkel gefärbt und schliesst ziemlich genau

Digitized by Google

an den Embryo an, indem der Durchmesser der Schale den des Embryo nicht viel übertrifft. Die Eier sind dadurch kleiner, als in der Unterfamilie *Malacolepidota*. Die Eier dieser Tänioiden sind bestimmt, in dem Magen von (ausschliesslich warmblütigen?) Wirbelthieren auszuschlüpfen. Die ausgewachsenen Wurmketten leben in dem Darmkanal fleischfressender Säugethiere und in dem des Menschen.

Hieher gehören:

1) **Taenia** im engeren Sinn. Mit einem längs durchs Glied verlaufenden, mit Seitenästen versehenen *Uterus*. Der Kopf trägt zwei Reihen Haken und diese Haken sind nach dem Typus von *Taenia solium* L. gebildet. Die Entwicklung macht die *Cysticercus*- oder *Coenurus*-Form durch. Hieher: *Taenia solium* vom Menschen, *T. intermedia* vom Marder, *T. serrata* vom Hund, *T. crassiceps* vom Fuchs, *T. crassicollis* von der Katze, *T. laticollis* vom Luchs, *T. polyacantha* vom Fuchs, *T. e Cysticerco tenuicolli* vom Hund, *T. coenurus* vom Hund und wahrscheinlich auch *T. tenuicollis* vom Wiesel [4]).

2) **Acanthotrias** N.

Mit drei Hakenreihen. Siehe oben über *Cysticercus acanthotrias* N. — Entwicklung durch die *Cysticercus*-Form. Diese Gattung könnte vielleicht nur als Subgenus zu dem Genus *Taenia*, wie oben bestimmt, betrachtet werden müssen. Die — noch unbekannte — reife Wurmkette muss dies entscheiden.

3) **Taeniarhynchus** N.

D. h. (von ταινία, ferner *α privativum* = ohne, und ῥύγχος, Rüssel) Tänien ohne Rüssel. Ohne Haken und *Rostellum*. Sonst wie *Taenia*.

Entwicklung zweifelsohne durch die *Cysticercus*-Form.

Zusatz: Der von Dr. Küchenmeister angegebene Hauptunterschied zwischen *Taenia solium* und *T. mediocanellata*, nemlich das Fehlen der Haken und des *Rostellum* bei der letzteren, ist entschieden generisch. Dennoch

---

4) Wohin gehört *Taenia nana*, v. Siebold? —

Digitized by Google

steht uns dieses Genus *Taeniarhynchus* noch nicht über jeden Zweifel erhaben; einfach weil jener von Küchenmeister angegebene specifische Unterschied uns noch zweifelhaft ist. Zwar betrachten wir die Beobachtungen von Küchenmeister als sichere Thatsachen, um so mehr als sie nicht nur von ausgezeichneten Auktoritäten geprüft und anerkannt sind, sondern namentlich auch weil wir selbst in Amerika Gelegenheit hatten, zwei gut erhaltene Tänien vom Menschen zu beobachten, deren Kopf vollständig die Struktur der *T. mediocanellata*, wie sie Küchenmeister beschrieben, zeigte. Aber eben diese zwei Bandwürmer schlossen sich im Uebrigen vollkommen an *T. solium* an, namentlich auch in der Configuration des *Uterus*. — Könnte nicht, — diese Frage drängte sich uns auf — durch irgend einen Zufall, z. B. durch sich drängende feste Nahrungsmittel, die den Darmkanal passiren, der Hakenkranz der *T. solium*, der in den Darmwänden haftet, abgerissen werden, der Wurm sich aber nachher doch wieder mit seinen vier Saugnäpfen festsetzen, welche jetzt wegen der grösseren Leistung, die ihnen aufgeladen wäre, da sie dann die einzigen Haftorgane wären, an Grösse und Stärke zunehmen müssten (wie ja *T. mediocanellata* immer solche stärkere Saugnäpfe zeigt), könnte so nicht, das ist die Frage, aus einer *Taenia* ein *Taeniarhynchus* werden? — Man füttere ein Schwein mit den Eiern von *T. mediocanellata*; die Cysticerken, die sich bilden, werden die Sache entscheiden [5]).

4) **Echinococcifer** N.

Kleine, zarte Bandwürmer, mit zwei Reihen sehr feiner Haken. Entwicklung durch die *Echinococcus*-Form. Hieher: *T. Echinococcus* v. Siebold, und die noch unbekannte *Taenia* des *Echinococcus hominis*, Rud. — Ob *Polycephalus hominis*, Zeder (Nachtrag p. 309, Tab. 2. fig. 5—7) wirklich zu *Echinococcus hominis* gehört, wie Rudolphi meint, welchem seitdem alle Helminthologen gefolgt sind, ist uns sehr zweifelhaft, da Zeder, gewiss ein guter Beobachter, nur von Einem Hakenreihen spricht.

5) So eben theilt mir Leuckart mit, dass er dieses Experiment begonnen, aber die Schweine noch nicht secirt habe. So wird sich also die Wahrheit bald herausstellen. (Späterer Zusatz. October 1860.)

Digitized by Google

II) *MALACOLEPIDOTA* N.

D. h. (von μαλακός und λεπίς) Bandwürmer mit weicher Eischale.

Bei dieser Unterfamilie, zu der die grössere Zahl der bekannten Tänioiden gehört, ist die äussere Schale entweder dünn, häutig, elastisch, oder aber mucilaginös. — Der Durchmesser der äusseren Eischale ist in der Regel viel grösser als der des Embryo. Die Eier aller(?) dieser Tänioiden scheinen dazu bestimmt zu sein, im Magen von wirbellosen Thieren und zwar von Artikulaten oder Mollusken (ob auch im Wasser?) auszuschlüpfen. Die reifen Bandwurmketten leben im Darmkanal von warm- oder wechselblütigen Wirbelthieren, die jene Artikulaten und Mollusken als Nahrung oder zufällig verschlucken.

Zu dieser Unterfamilie gehören viele Genera; ich will für jetzt nur einige nennen:

1) **Hymenolepis** N.

Der Name (von ὑμήν Haut und λεπίς) drückt den häutigen Charakter der Eischale aus. Es findet sich eine, seltener zwei Reihen von kleinen Häkchen auf dem *Rostellum*. Die Häkchen sind überhaupt viel weniger entwickelt, weniger konstant in der Form und Anzahl, als bei den *Sclerolepidota*. Der *Uterus* hat kugelförmige Blindsäcke. Diese Tänien leben namentlich in insektenfressenden Vögeln und Säugethieren und wir können noch zwei Subgenera in diesem Genus unterscheiden, die gerade die Tänien der Säugethiere von denen der Vögel trennen, nemlich

Subgenus I: *Lepidotrias* N.

(von λεπίς und τρεῖς) mit drei Eischalen. Diese leben in Säugethieren, einer im Menschen. Als Typus mag gelten: *Taenia murina*, Dujardin; hieher: *T. scalaris, T. scutigera, T. tiara, T. pistillum, T. microstoma, T. nasuta, T. undulata, T. serpentulus, T. crateriformis, T. sinuosa* und *T. (Hymenolepis) flavopunctata*. Siehe weitere Details hierüber in dem obigen Artikel über den letztgenannten Wurm.

Digitized by Google

Subgenus II: ***Dilepis*** N.

(von λεπίς und dem Zusammensetzungswort δι zwei). Das Ei hat nur zwei Schalen. Die äussere Schale ist häutig und hat öfters eigenthümliche Anhänge. Die hieher gehörenden Würmer leben namentlich in insektenfressenden Vögeln und wir können die *Taenia angulata* Rud. aus der Amsel als Typus nehmen. Hieher z. B. *T. purpurata, T. porosa, T. lanceolata* etc.

2) **Proteocephalus** N.

(von Πρωτεύς, dem Gott der Wandlungen und κεφαλή Kopf). Die Form des Kopfes ausserordentlich veränderlich. Kein *Rostellum*, kein Häkchen. — Die Eier haben zwei Schalen, die äussere ist mucilaginös. — Diese Tänioiden leben in Reptilien und Fischen. Typus ist: *T. ambigua*, Duj. Hieher *T. filicollis* und *T. dispar.*

3) **Alyselminthus** Zeder.

Ich nehme diesen Namen von Zeder in einem engeren Sinn, indem ich ihn auf die *Taenia cucumerina* des Hundes beschränke. Kleine Häkchen in mehreren Reihen und ein eigenthümlicher scheibenförmiger Fuss der Häkchen charakterisiren dieses eigenthümliche Genus hinlänglich. Die Eier haben eine einfache, sehr dünne Schale, und werden mehrere zusammen in eine eiförmige mucilaginöse Masse eingehüllt abgesetzt. (Aus manchen Anzeigen glauben wir die Vermuthung aussprechen zu dürfen, dass die Larve der *T. cucumerina* in den so begierig von Hunden verschluckten Fliegen lebt. Bald können wir vielleicht mehr hierüber berichten.)

Wir haben noch mehrere andere Genera für diese Unterfamilie notirt, aber wir wissen von den dazu gehörigen Arten noch zu wenig in Beziehung auf ihre Anatomie und Entwicklung, als dass sie sich zur Stunde hinreichend charakterisiren liessen.

Digitized by Google

Erklärung der Abbildungen.

Tafel. I.

Figur 1. *Cysticercus acanthotrias* N.

In seiner Cyste (*a*) im Muskel liegend. Die Höhlung (*b*) mit gelbem Fett angefüllt. Nat. Grösse.

Figur 2. Derselbe.

Die Cyste (*a*) ist geöffnet. (*b*) Körper des *Scolex*. (*c*) Kopf und Hals noch eingezogen. Nat. Grösse.

Figur 3. Derselbe.

Kopf (*a*) und Hals sind herausgezogen, ebenso der breite Körper (*b*) des *Scolex*. (*c*) Stück der Wasserblase. Nat. Grösse.

Figur 4. Derselbe.

Wie in Fig. 3; aber 25 mal vergrössert. (*a*) und (*b*) zwei Saugnäpfe; (*c*) das *Rostellum*; (*d*) Hals mit unregelmässigen Runzeln. (*e*) Regelmässige, auffallend breite Glieder. (*f*) Stück der Wasserblase.

Tafel II.

Figur 5. Derselbe.

Kopf von oben gesehen, 180 mal vergrössert. Die vier Saugnäpfe (*a. b. c. d.*) sind nach oben gedrückt. In der Mitte liegt das *Rostellum* mit der dreireihigen Hakenkrone. Es sind dreierlei Haken, und diese sind genau in der Lage gezeichnet, wie sie in dem Präparat sich zeigten. (*e*) Kalkkörperchen.

Tafel III.

Figur 6. Derselbe.

Schematische Vorstellung der drei Hakenreihen in Ordnung.

Figur 7—9. Derselbe.

Die drei verschiedenen Haken-Arten 350 mal vergrössert. Fig. 7. Form der innersten und grössten Haken, Fig. 8. der mittleren und Fig. 9. der äussersten, kleinsten und eigenthümlichsten.

Tafel IV.

Figur 10. *Taenia (Hymenolepis) flavopunctata* N.

Nat. Grösse. Drei Stücke, nemlich I (*a—b*), II (*c—d*) und III (*e—f*), die aller Wahrscheinlichkeit nach einem Individuum angehör-

Digitized by Google

ten. Das Stück I besteht aus kurzen, weissen, jungen, unreifen Gliedern, kleiner dem Kopfende zu (*a*), breiter nach hinten (*b*). — Kopf und Hals sind nicht erhalten, aber die Glieder bei (*a*) sind offenbar ganz nahe beim Kopf abgerissen, da sie sehr klein und die Querfalten, die dieselben von einander trennen, sehr wenig markirt sind.

Das Stück II, das sich an I beinahe ohne Unterbrechung anzuschliessen scheint, zeigt in seiner hinteren Hälfte, nach (*d*) zu, die gelben Flecke (Testikel) in jedem Glied. Die Glieder selbst sind dort bereits grau von den Eiern, die sie enthalten.

Das Stück III besteht in seiner hinteren Hälfte aus ganz reifen zum Ablösen bereiten Gliedern (Proglottiden). Dieselben erscheinen dreieckig, indem sie aus ihrer vorderen Hälfte die Eier schon entleert haben.

Figur 11. Derselbe Wurm.

Drei reife Glieder, 180mal vergrössert.

(*a*) Testikel; (*b*) Samenblase; (*c*) *Ductus ejaculatorius;* (*d*) Geschlechtsöffnung (diese liegen alle an derselben Seite der Wurmkette); (*e*) reife Eier, die das ganze Glied füllen und grau färben; (*f*) eigenthümliche Lippen an den Ecken der Glieder, nur auf dieser Seite der Wurmkette.

Figur 12—15. Eier desselben Wurms; 350mal vergrössert.

Figur 12. Reifes Ei. (*a*) Aeussere Eischale, dünn und elastisch; (*b*) zweite Eischale, häutig und runzlig; (*c*) dritte (innerste) Eischale, dicker und resistenter, den Embryo (*d*) fast unmittelbar einschliessend. In dem Raum zwischen (*b*) und (*c*) eine eiweissartige Flüssigkeit.

Figur 13. Ebensolches Ei. Die äussere Eischale (*a*) ist in (*k*) geschlitzt, und dadurch die zweite, runzlige etwas zurückgetreten und deutlicher.

Figur 14. Ein ebensolches Ei, das in Glycerin gelegen hat; die äussere Schale hat sich gefaltet.

Figur 15. Ebensolches Ei. Die zwei äusseren Eischalen sind weggenommen. Die Zotten an der noch unversehrten dritten Eischale sind Reste der albuminösen Flüssigkeit, die sich zwischen dieser und der zweiten befindet.

Figur 16. Stück desselben Wurms. Nat. Grösse.

Zeigt ein ausschliesslich männliches, weisses Glied mitten zwischen den hermaphroditischen, grauen.

Figur 17. Dasselbe Stück, 180mal vergrössert.

Es sind nur drei Glieder abgebildet, nemlich das männliche (*b*) und

Digitized by Google

das nächst vorhergehende (*a*) und nächst folgende (*c*), beide regelmässig hermaphroditisch. Die letzteren sind voll Eier (*d* und *d'*) und enthalten auch die männlichen Geschlechtsorgane (*e* und *e'*); das mittlere monströse Glied enthält nur die männlichen Geschlechtsorgane.

Dies ist eine interessante Erscheinung einer Tendenz zur Vertheilung der Geschlechter auf zwei Individuen; auch ist dieser Fall ein starker Beweis dafür, dass in einer Bandwurmkette jedes Glied als ein Individuum aufzufassen ist.

Tafel V.

Figur 18. *Taenia solium* L. *Var. abietina* N.
Ein Stück des Indianer-Bandwurms in natürlicher Grösse.

Figur 19. Derselbe.
Ein Glied, das den *Uterus* deutlich zeigt.

Figur 20. Ei desselben Wurms, 350 mal vergrössert.

Figur 21—23. *Taenia solium* L. Monstrosität.
In diesen drei Figuren sind drei Stücke, der Anfang, einige Glieder aus der Mitte (Fig. 22) und einige reife Glieder (Fig. 23) vom Ende des Wurms dargestellt. Man sieht an vielen Gliedern schon in Fig. 21, namentlich deutlich aber in Fig. 23, die Tendenz zur Zweitheilung, die sich immer durch das Auftreten einer zweiten, überzähligen Geschlechtsöffnung offenbart. In der Regel ist jedoch die Zweitheilung nur durch die hinzukommende Geschlechtsöffnung und eine kurze Falte angedeutet, siehe in Fig. 23. Aber bei einzelnen Gliedern geht die Falte durch (siehe Fig. 22. *a*) und es ist dort eine Portion des Glieds vollständig abgetrennt.

Figur 24. Derselbe Wurm.
Der Kopf von oben gesehen, zweimal vergrössert.
Man sieht die vier grossen Saugnäpfe, aber der Hakenkranz und das *Rostellum* fehlen.

Figur 25. Derselbe Wurm.
Kopf und Hals von der Seite. Nat. Grösse.

Figur 26. Derselbe Wurm.
Kopf und Hals 180 mal vergrössert. Man sieht zwei Saugnäpfe.

Figur 27. Ei desselben Wurms, 350 mal vergrössert.

Figur 28. Querdurchschnitt desselben Wurms, durch ein Glied der in Figur 22 abgebildeten Strecke.

Digitized by Google

Tab. 1.

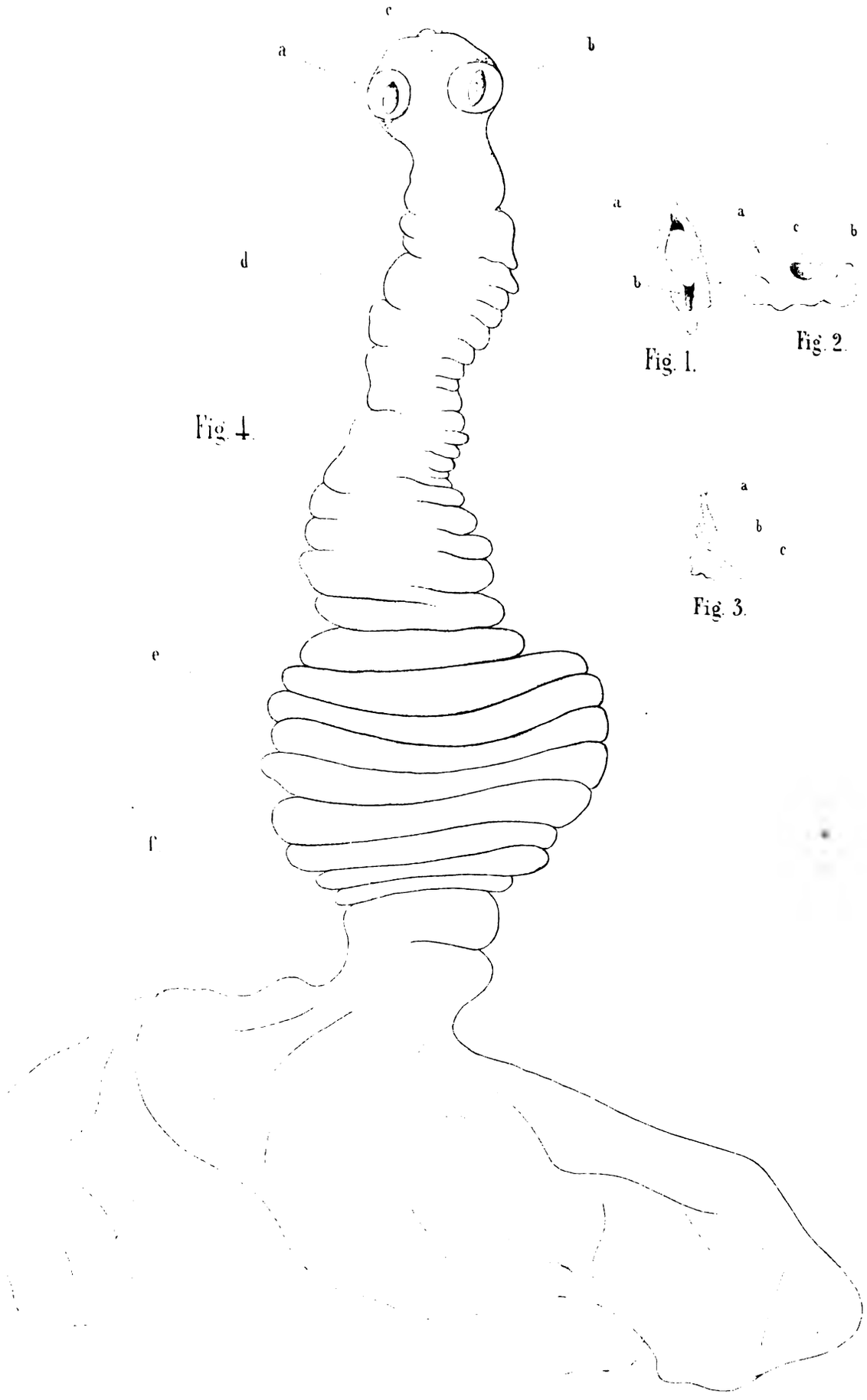


Fig. 4.

Fig. 1.

Fig. 2.

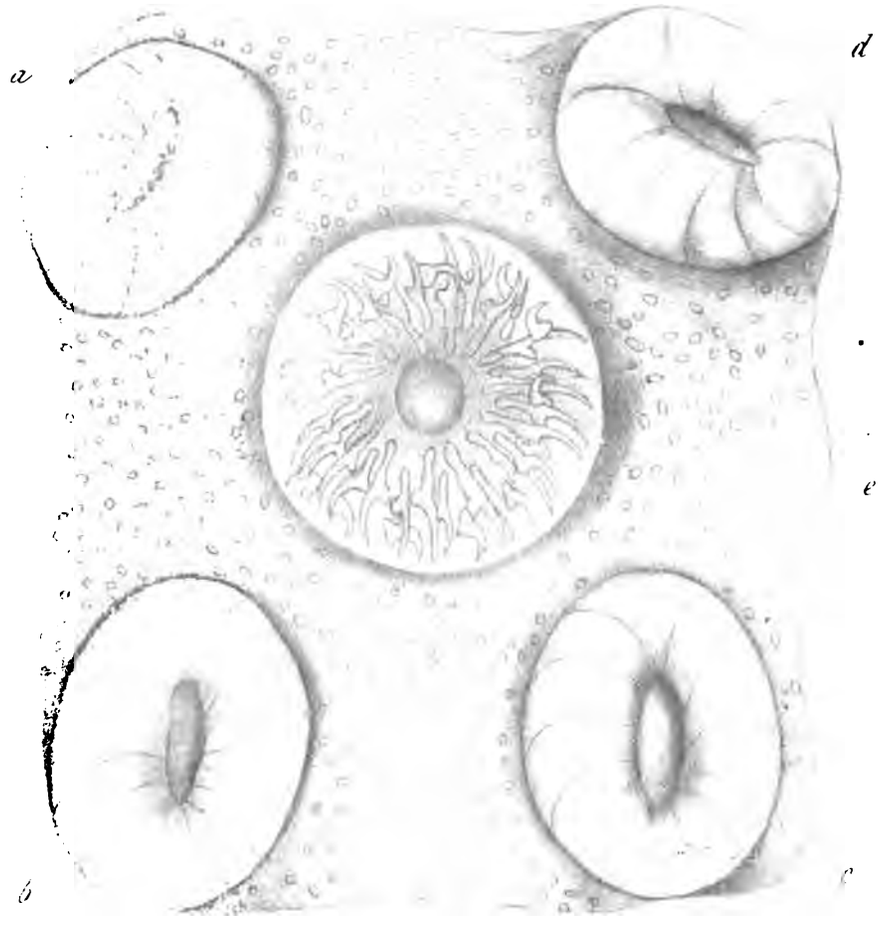
Fig. 3.

Cysticercus acanthotrias N.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 5.



Cysticercus acanthotrias X

Digitized by Google

Digitized by Google

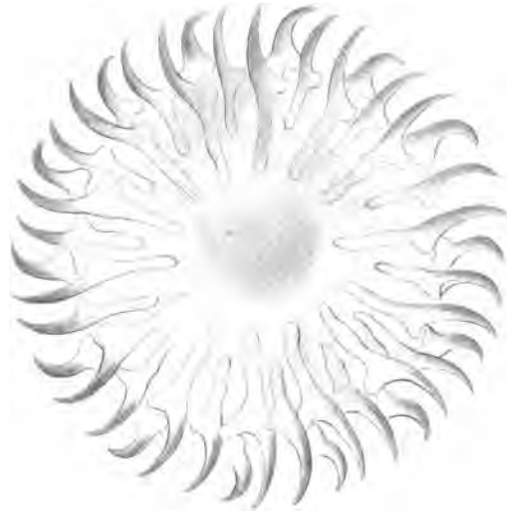


Fig. 6

Fig. 7.

Fig. 8

Fig. 9.

Cysticercus acanthotrias N.

Digitized by Google

Digitized by Google

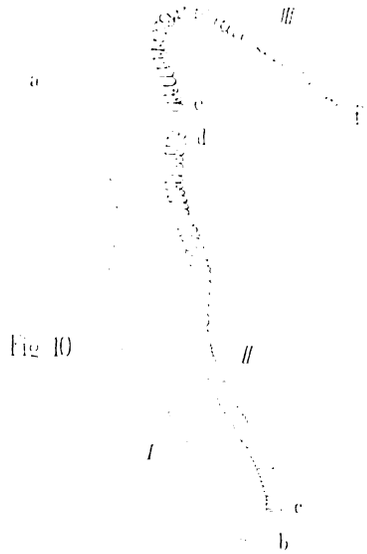


Fig. 10

Fig. 11

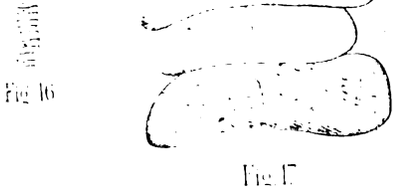


Fig. 16

Fig. 17

Fig. 12

Fig. 13

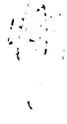


Fig. 14.

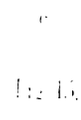


Fig. 15.

Taenia Hymenolepis flavopunctata N

Digitized by Google

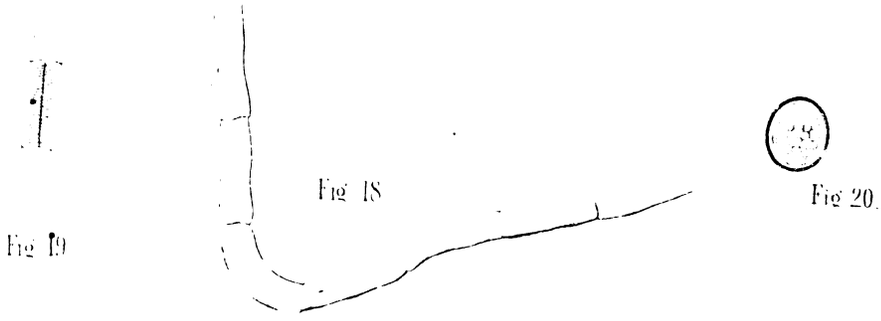


Fig. 19

Fig. 18

Fig. 20.

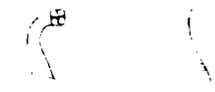


Fig. 24

Fig. 25.

Fig. 21.

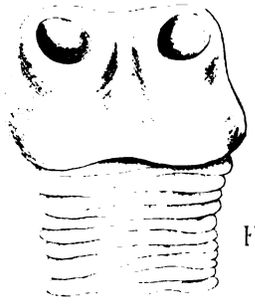


Fig. 26

Fig. 28.

a

Fig. 22.

Fig. 27

Fig. 23.

Fig 19 20 Taenia solium L. Var. abietina N
Fig 21 22 Taenia solium L. Monstrositas

Digitized by Google

Digitized by Google

EIN

NEUES LEPIDOPTERON

AUS

DER FAMILIE DER NYMPHALIDEN

UND SEINE STELLUNG IM NATÜRLICHEN SYSTEME,

BEGRÜNDET

AUS DER SYNOPSE DER ÜBRIGEN GATTUNGEN.

VON

Dr. CAJETAN FELDER.

M. D. K. L. C. D. A.

MIT EINER TAFEL.

EINGEGANGEN BEI DER AKADEMIE AM 29. FEBRUAR 1860.

JENA, 1861.

FRIEDRICH FROMMANN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Unter den Diurnen zeigen die Familien der Eryciniden und Nymphaliden die grösste generische Mannigfaltigkeit. Vorzüglich sind es aber in der gegenwärtig angenommenen Abgrenzung die Nymphaliden, die eine lange Reihe der verschiedenartigsten Formen bilden, deren Unterbringung in einige Sippen schon von den älteren Autoren Fabricius, Latreille und Godart angestrebt worden ist. So entstanden die Begriffe: *Cethosia*, *Apatura*, *Limenitis*, *Cynthia*, *Vanessa*, *Biblis* (p.), *Neptis*, *Paphia*, *Argynnis* und *Melitaea* Fabricius und *Cethosia*, *Argynnis*, *Vanessa* und *Nymphalis* Latreille und Godart.

Das immer reicher werdende Materiale und die fortschreitende wissenschaftliche Untersuchung bot den neueren Autoren Boisduval, Doubleday und Westwood die triftigsten Gründe, jeden der letztangeführten Collectivnamen in zahlreiche besondere Gattungen aufzulösen. Wir kennen Boisduval's generische Aufstellungen leider nur fragmentarisch aus dessen faunistischen Arbeiten und aus Manuscriptnamen, da das grosse Werk des Meisters zum Bedauern der Freunde der Lepidopterologie nach mehr als zwanzigjähriger Unterbrechung noch nicht über die Pieriden hinaus gediehen ist — aber Doubleday's und Westwood's höchst verdienstvolle „Genera of diurnal Lepidoptera" liegen uns vor, in welchen die Nymphaliden in 88 Gattungen getheilt sind. Zwar haben es Boisduval (Index methodicus), Blanchard (Hist. nat. des Insects), Stephens (List of the Spec. of brit. anim. in the Coll. of the brit. Museum) und Duponchel (Catalogue méthodique des Lépidopt. d'Europe) versucht, diese Gattungen wieder in gewisse Stirpen mit gemeinschaftlichen

Digitized by Google

Digitized by Google

auf
Bia
pha-

gendes
cides an
den ver-
sage ver-
in Fussbil-
die erweiter-
wand darstellen.
scharfsinnig aufge-
erweist sich, auf die
ungen ***Clothilda***, ***Messa***-
vierte Subkostalast der
Kosta verläuft. Ueberdiess
genus ***Narope*** die beiden letz-
der Mehrzahl der Nymphali-
iden durch die an die Satyri-
. Ausserdem zeigen noch einige
Norsa, *Caligo* ***Teucer*** etc.) hierin eine
Merkmal ist also bloss auf die bisher
bar. Aehnlich verhält es sich mit dem
der Hinterflügel gegründeten Unterschiede,
Bedeutung verliert und an Werth noch weit
hervorgehobenen zurücksteht, da dieser letztere
erwiegende Zahl der Nymphaliden und sämmtliche
st. Desshalb bleibt die logische Feststellung des Be-
-Familie, die bisher nur enumerative gegeben war,
der Natur begründet ist, ein pium desiderium und Auf-
nschaftlicher Untersuchungen, zu welchen die fortschrei-

Digitized by Google

Merkmalen zu vereinigen, also die Familie in mehrere kleinere Abtheilungen zu zerlegen. Allein dieser Versuch hat wenigstens bisher zu einem befriedigenden Erfolge nicht geführt.

Wollte man zuvörderst die vier Genera Latreille's: *Cethosia*, *Argynnis*, *Vanessa*, *Nymphalis* als Inbegriffe der neu zu bildenden Gruppen annehmen, so würde es unmöglich sein, scharfe Grenzlinien zwischen ihnen zu ziehen. Die Einreihung der zahlreichen Species in diese vier Gattungen hat in dem Werke Godart's (Encyclop. méth. IX) zu manchen Verstössen gegen die natürliche Folge geführt; und wie wenig ist es dem Verfasser gelungen, zwischen seinen Gattungen *Argynnis*, *Vanessa* und *Nymphalis* charakteristische Unterschiede aufzustellen!

Ebenso erweist sich die Trennung in *Nymphaliden* und *Apaturiden*, die Boisduval einst auf Grund der Raupenbildung vorgenommen, bei Untersuchung der vollkommenen Insekten, welche der Raupenverschiedenheit ungeachtet, dennoch keine die eine Sippe von der andern trennenden constanten Merkmale haben, als unthunlich. Dasselbe muss auch gegen die übrigen, oben angeführten Versuche der Aufstellung kleinerer Abtheilungen eingewendet werden.

In Horsfield's klassischen Werken (Descriptive Catalogue of the Lepidopterous Insects in the Museum of the hon. East India Company 1828 und Catalogue of the Lepidopterous Ins. in the Mus. of the hon. East India Company I. 1857) kommen die Nymphaliden in zwei Abtheilungen getrennt vor, deren erste von *Vanessa* bis einschliesslich *Limenitis* zur *Stirps chilopodiformis* gerechnet wird, während mit der zweiten von *Adolias* angefangen, die *Stirps thysanuriformis* beginnt. Auch hier dient bekanntlich die Raupenbildung, welche aus obigem Grunde nicht als alleiniges Charakteristicum gelten kann, als einzige Grundlage des Systems.

Ich behandle die Familie der Nymphaliden im Allgemeinen in demselben Sinne, wie die Verfasser der „Genera of diurnal Lepidoptera", muss aber nach Westwood's Vorgange (Transactions of Ent. Soc. of London 1857) die Gattungen *Amathusia*, *Zeuxidia*, *Discophora* und *Enispe* zu den Morphiden ausscheiden, dagegen die Ageroniden zu den Nymphaliden heranziehen, wie es der

Digitized by Google

gründliche Forscher Bates (Proceed. of Ent. Soc. of London 1858 p. 23) auf Grund der Verwandlung gethan hat. Ebenso müssen die Genera *Eteona*, *Bia* und wahrscheinlich auch *Heteropsis*, die alle von Westwood bei den Nymphaliden eingereiht wurden, den Satyriden beigeordnet werden.

Sonach stellen sich mir die Nymphaliden als ein zusammenhängendes Ganzes dar, welches sich mit dem einen Ende durch die Gattung *Eueides* an die Heliconiden und Acraeiden anschliesst und mit dem andern sich den verwandten Gruppen der Bibliden, Morphiden und Satyriden nähert. Ich sage verwandte Gruppen, weil sie in der Art der Verpuppung ebenso, wie in Fussbildung und Flügelgeäder in mancher Beziehung übereinstimmen und die erweiterten Palpen der Nymphaliden wohl nur eine künstliche Scheidewand darstellen. Auch der von Wallengren (Lep. Rhop. Scandinaviae p. 4) scharfsinnig aufgestellte Unterschied zwischen Nymphaliden und Satyriden erweist sich, auf die Exoten angewandt, als nicht stichhältig, da bei den Gattungen *Clothilda*, *Messaras*, *Atella*, *Haematera*, *Antigonis*, *Cyrestis* und *Timetes* der vierte Subkostalast der Vorderflügel, ganz wie bei den Satyriden, in die Kosta verläuft. Ueberdiess muss bemerkt werden, dass bei dem Morphiden-Genus *Narope* die beiden letzten Subkostaläste gerade so gestellt sind, wie bei der Mehrzahl der Nymphaliden, während *Melanitis* von allen übrigen Bibliden durch die an die Satyriden erinnernde Stellung jener Adern abweicht. Ausserdem zeigen noch einige Morphiden (*Dasyophthalma*, *Nov. Gen. Syme*, *Aorsa*, *Caligo Teucer* etc.) hierin eine Annäherung an die Nymphaliden. Jenes Merkmal ist also bloss auf die bisher bekannten Satyriden allgemein anwendbar. Aehnlich verhält es sich mit dem auf die Bildung der Diskocellularader der Hinterflügel gegründeten Unterschiede, der, auf Exoten angewandt, jede Bedeutung verliert und an Werth noch weit hinter dem von Wallengren hervorgehobenen zurücksteht, da dieser letztere doch wenigstens für die überwiegende Zahl der Nymphaliden und sämmtliche Satyriden charakteristisch ist. Desshalb bleibt die logische Feststellung des Begriffs der Nymphaliden-Familie, die bisher nur enumerative gegeben war, wenn sie überhaupt in der Natur begründet ist, ein pium desiderium und Aufgabe fernerer wissenschaftlicher Untersuchungen, zu welchen die fortschrei-

Digitized by Google

tende Kenntniss der ersten Stände und die allmählige Entdeckung neuer Formen das lohnendste Materiale liefern werden. Die meinige war es, hier bloss zum Versuche der Aufstellung einer natürlichen Ordnung der hierhergehörigen Gattungen in gerader Aufeinanderfolge etwas beizutragen, eine Aufgabe, die an sich schwierig und diess um so mehr ist, als sich manche abweichende Formen finden, deren Einreihung oft den engeren Zusammenhang unterbricht. Zu diesen gehört auch der höchst merkwürdige neue Falter, dessen Beschreibung und Abbildung den Vorwurf zu diesem Aufsatze gegeben und den ich bei keiner der bisher bestehenden Gattungen unterzubringen vermochte. Zur Grundlage meines Versuches diente das vorangeführte, bisher allein vollendete systematische Werk Doubleday's und Westwood's, das wohl gediegene detaillirte Beschreibungen, aber keine diagnostische Uebersicht enthält. Eine solche Synopse dürfte daher nicht überflüssig erscheinen. Uebrigens beruht alles, was ich in derselben anführe, auf eigener Untersuchung und diese legte mir häufig die Nothwendigkeit auf, die dortige Reihenfolge abzuändern.

Die Ordnung, die mir demzufolge mit besonderer Rücksicht auf das Flügelgeäder als die natürliche erscheint, ist nachstehende:

1. *Eueides* Doubldy.

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen haarig. Augen kahl. Flügel ganzrandig. Zellen geschlossen. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach einwärts gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

Sect. I. Alle vier Subkostaläste der Vorderflügel in gleichen Distanzen abgezweigt, erster am Zellende, zweiter sehr bald nach demselben. Zelle der Hinterflügel sehr kurz (*E. Aliphera, Vibilia* etc.).

Sect. II. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende entspringend (*E. Dianassa, Isabella*).

2. *Colaenis* Doubldy.

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen langhaarig. Augen nackt. Zelle der Hinterflügel offen. Präkostalader derselben einfach, nach einwärts gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

Digitized by Google

Sect. I. Erster Subkostalast der Vorderflügel sehr bald hinter dem Zellende aufsteigend (*C. Phaerusa*).

Sect. II. Erster Subkostalast am Zellende entspringend (*C. Julia, Delila*).

Sect. III. Erster Subkostalast vor dem Zellende, zweiter an demselben entspringend (*C. Dido*)[1]).

3. *Agraulis* Boisd.

Fühlerkeule eiförmig. Palpen zottig behaart. Augen nackt. Zelle der Hinterflügel offen. Präkostalader derselben einfach, nach einwärts gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

Sect. I. Erster Subkostalast der Vorderflügel am Zellende (*A. Vanillae, Juno*).

Sect. II. Erster Subkostalast unmittelbar nach dem Zellende (*A. Moneta*)[2]).

4. *Cethosia* Fabr.

Fühler dünne, allmählig verdickt. Palpen langhaarig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel bald vor dem Zellende, bald an demselben entspringend, zweiter bald darauf vor der Flügelmitte, dritter hinter derselben aufsteigend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt, an der Spitze nach auswärts gebogen.

5. *Clothilda* Blanch.[3])

Fühlerkeule länglich. Palpen langhaarig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen, breit. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter am Zellende, dritter hinter demselben, nach der Flügelmitte, vierter am Scheitel abgezweigt. Medianäste der Vorderflügel weit von einander entfernt. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig, am Ursprunge der Sub-

1) *Colaenis Euchroia* Doubldy lag mir leider nicht zur Untersuchung vor.

2) Im Geäder ist *Agraulis* nahe mit *Colaenis* verwandt, doch durch die Bildung der Palpen leicht zu unterscheiden.

3) Dieses Genus bietet unter allen Nymphaliden die meisten Berührungspunkte mit den Satyriden.

Digitized by Google

kostalader aufsteigend. Kostalader derselben sehr kurz, in oder vor der Mitte der Kosta endend.

6. *Terinos* Boisd.

Fühlerkeule eiförmig. Palpen schuppig. Augen behaart. Zellen aller Flügel geschlossen, sehr kurz. Erster Subkostalast der Vorderflügel nahe vor dem Zellende, zweiter an demselben, dritter in der Flügelmitte, vierter bald darauf, weit vor dem Scheitel des Flügels entspringend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel aus derselben Basis. Hinterflügel eckig. Präkostalader derselben einfach, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

7. *Cynthia* Doubldy.

Fühlerkeule robust, sehr verlängert. Palpen borstig behaart. Augen nackt. Erster Subkostalast der Vorderflügel kurz vor dem Zellende, zweiter am Zellende (*C. Deione*) oder unmittelbar nach demselben (*C. Arsinoë*) entspringend, dritter und vierter sehr weit nach dem zweiten, hinter der Flügelmitte, dicht neben einander aufsteigend. Hinterflügel eckig, mit offener Zelle. Präkostalader zweispaltig, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt[4]).

8. *Cirrochroa* Doubldy.

Fühler allmählig verdickt. Palpen borstig behaart. Augen kahl. Zelle der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel kurz vor dem Zellende, zweiter am Zellende, dritter weit nach demselben, hinter der Flügelmitte, vierter bald darauf, vor dem Scheitel des Flügels abgezweigt. Präkostalader der Hinterflügel weit nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt, nach innen einen sehr kurzen Sporn aussendend.

9. *Lachnoptera* Doubldy.

10. *Messaras* Doubldy.

Fühler allmählig verdickt. Palpen kurzhaarig. Augen nackt. Zelle der

4) Gleich *Terinos* erinnert *Cynthia* durch den Flügelschnitt und die Augenflecken an die Vanessen, zu welchen Doubleday sie stellte. Nach meinem Dafürhalten muss sie aber der Palpen und Fühler wegen hier untergebracht werden.

Digitized by Google

Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nahe vor dem Zellende, zweiter bald nach demselben, dritter vor der Flügelmitte entspringend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

11. *Atella* Doubldy.

Fühlerkeule länglich. Palpen langhaarig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Vorderflügel spitz.

Sect. I. Erster Subkostalast der Vorderflügel am Zellende, zweiter bald nach demselben, dritter in der Mitte des Flügels abgezweigt. Hinterflügel gerundet. (*A. Phalanta, Alcippe, Gaberti* etc.)

Sect. II. Erster Subkostalast vor dem Zellende, zweiter sehr bald nach demselben, dritter vor der Flügelmitte aufsteigend. Hinterflügel eckig. Präkostalader nach innen einen sehr kurzen Sporn aussendend (*A. Egista, Sinha*).

12. *Euptoieta* Doubldy.

Fühlerkeule eiförmig. Palpen langhaarig. Augen nackt. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel am Zellende, zweiter nach demselben, in der Flügelmitte, dritter und vierter vor dem Scheitel des Flügels entspringend. Obere Diskocellularader der Vorderflügel stark nach einwärts gerichtet. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen.

13. *Argynnis* Ochsenh. (p.).

Fühlerkeule eiförmig. Palpen borstig behaart. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter nahe an demselben aufsteigend, am Ursprunge herabgebogen, dritter hinter der Flügelmitte abgezweigt, vierter bald darauf, vor dem Scheitel des Flügels entspringend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

Sect. I. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel weit entfernt (besonders bei den Männchen).

Digitized by Google

Sect. II (*Damora*). Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel sehr genähert (*A. Paulina*).

14. *Brenthis* Hübn.

Fühlerkeule rundlich eiförmig. Palpen zottig behaart. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Präkostalader der Hinterflügel einfach, wenig gebogen, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

Sect. I. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter, dritter und vierter in gleichen Distanzen nach der Flügelmitte aufsteigend.

Sect. II. Erster Subkostalast vor dem Zellende, zweiter vom dritten weiter entfernt, als vom Zellende (*A. Pales*, *Cytheris*).

15. *Melitaea* Ochsenh.

Fühlerkeule eiförmig. Palpen zottig behaart. Augen nackt. Zelle der Hinterflügel offen. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen.

Sect. I. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter bald nach demselben entspringend (*M. Maturna*, *Athalia*, *Dictynna*, *Phoebe*, *Didyma*, *Cinxia*, *Theona*, *Phaeton*, *Helcita*, *Nycteis*, *Thymetus* etc.).

Sect. II. Zweiter Subkostalast der Vorderflügel nahe am Zellende abgezweigt (*M. Chalcedona*, *Editha*, *Iduna*, *Cynthia*, *Artemis*).

16. *Eresia* Boisd.

Fühlerkeule eiförmig. Palpen kurzhaarig, spitz. Augen nackt. Zelle der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter bald nach demselben, dritter in der Flügelmitte abgezweigt. Präkostalader der Hinterflügel nahe am Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

17. *Synchloë* Boisd.

Fühlerkeule eiförmig. Palpen zottig behaart. Augen nackt. Zelle der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende,

Digitized by Google

zweiter nach demselben, dritter bald darauf, hinter der Flügelmitte entspringend. Diskocellularader ziemlich gerade, keinen Winkel bildend. Zweite Diskoidalader von der ersten sehr entfernt. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen, kurz nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

Sect. I. Zelle der Vorderflügel kurz, zweiter und dritter Medianast sehr genähert.

Sect. II. Zelle der Vorderflügel länglich, zweiter und dritter Medianast entfernt (*S. Bonplandii*).

18. *Morpheis* Hübn.

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen dichthaarig, spitz. Augen kahl. Zelle der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Mitte der Zelle, zweiter hinter dem Zellende, in der Flügelmitte, dritter bald nach derselben abgezweigt. Diskocellularader nicht gekrümmt, die Zelle schief schliessend. Zweite Diskoidalader der ersten sehr genähert. Flügel ganzrandig.

19. *Araschnia* Hübn.

Fühlerkeule eiförmig. Palpen zottig behaart. Augen haarig. Zelle der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel weit vor dem Zellende, zweiter sehr bald nach demselben, dritter nach der Mitte des Flügels, vierter am Scheitel entspringend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, gerade, nahe am Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

20. *Laogona* Boisd.

Fühlerkeule verlängert eiförmig. Palpen schuppig. Augen haarig. Zelle der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter nach demselben, hinter der Flügelmitte, vierter am Scheitel aufsteigend. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig, weit nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

Digitized by Google

21. *Eurema* Boisd.

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen schuppig. Augen dichthaarig. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter nach demselben, in der Flügelmitte, vierter am Scheitel abgezweigt.

Sect. I. Präkostalader der Hinterflügel einfach.

Sect. II. Präkostalader zweispaltig (*E. Dione*).

22. *Grapta* Kirby.

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen spärlich behaart. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter nach demselben, in der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel des Flügels abgezweigt. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel entfernt. Präkostalader der Hinterflügel einfach, wenig gebogen, nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

23. *Vanessa* Doubldy.

Fühlerkeule länglich. Palpen meist zottig behaart. Augen filzig. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter nach demselben, in der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel entspringend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel entfernt.

Sect. I. Palpen kurzhaarig. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen (*V. Charonia*)[5].

Sect. II. Präkostalader deutlich zweispaltig (*V. V-album, I-album*).

Sect. III. Präkostalader undeutlich zweispaltig. (*V. Urticae, Ichnusa, Milberti, cashmirensis*).

Sect. IV. Präkostalader einfach, gerade (*V. californica*).

Sect. V. Präkostalader einfach, an der Spitze nach einwärts gerichtet (*V. Polychloros, Xanthomelas, Antiopa, Io.*).

5) *Vanessa Charonia* ist auch in der Flügelform den *Grapta*-Arten ähnlich.

Digitized by Google

24. *Pyrameis* Doubldy.

Fühlerkeule eiförmig. Palpen dicht behaart. Augen filzig. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter weit hinter demselben, nach der Flügelmitte abgezweigt. Zweiter und dritter Medianast derselben entfernt. Präkostalader der Hinterflügel kurz nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend, einfach oder undeutlich zweispaltig.

25. *Junonia* Doubldy (p.).

Fühlerkeule eiförmig. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter an demselben, dritter vor oder in der Flügelmitte entspringend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel aus derselben Basis.

Sect. I. Präkostalader der Hinterflügel mehr oder weniger deutlich zweispaltig.

Sect. II. Präkostalader einfach, nach auswärts gekrümmt (*J. Lemonias, Erigone*).

26. *Precis* (Doubldy). Moore.

Fühlerkeule verlängert eiförmig. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter an demselben, dritter nach der Flügelmitte aufsteigend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen, weit nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt [6]).

27. *Salamis* (Boisd.).

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen schuppig. Augen kahl. Zelle der Vorderflügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter nahe an demselben, dritter hinter der Flügelmitte entspringend.

6) Die Gattung *Ergolis*, die Moore (Cat. Lep. Ins. of E. I. C. I p. 144) hieher stellt, muss trotz der dornigen Larve bei den Bibliden belassen werden.

Digitized by Google

Sect. I. (*Protogoniomorpha*). Hinterflügel eckig, mit geschlossener Zelle. Präkostalader zweispaltig (*S. Sabina, Anacardii*).

Sect. II. Hinterflügel gerundet, mit offener Zelle. Präkostalader einfach (*S. jucunda*)[7]).

28. *Kallima* Doubldy (p.).

Fühlerkeule sehr verlängert. Palpen schuppig, lang. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Zellmitte, zweiter nahe vor dem Zellende, dritter nach demselben, vor der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel abgezweigt. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig, weit nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend (*K. Inachis, Rumia*).

29. *Doleschallia* mihi[8]).

Fühlerkeule länglich. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel offen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel in fast gleichen Entfernungen vor dem Zellende, dritter weit hinter demselben, in der Flügelmitte, vierter am Scheitel entspringend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend (*D. Polibete, Bisaltide*).

7) Von den übrigen Salamis-Arten ist mir keine aus eigener Anschauung bekannt. *Sal. jucunda* habe ich einstweilen noch hier belassen, da sie im Habitus und in der Zeichnung recht gut zu den andern Species passt.

8) Ich widme diese Gattung meinem Freunde Dr. L. Doleschall, der zuerst durch Beobachtung der Raupe die richtige Stellung der Kallimen in der Nähe von *Vanessa* erkannte. Westwood (Gen. of diurn. Lep. p. 324) hatte sich von dem robusten Habitus und der Flügelform verleiten lassen, dieselben bei *Amathusia* einzureihen und wollte sie später, in Consequenz dieser Ansicht, zu den Morphiden gestellt wissen (Transact. of Ent. Soc. of London 1857). Sie gehören aber entschieden zu den Nymphaliden und reihen sich am besten an das Genus *Salamis*. So sehr auch die Flügelform und der ganze Habitus von diesem abweicht, so gross ist wieder die Uebereinstimmung in der Zeichnung der Unterseite der Flügel, welche daselbst stets die für die Vanessiden so charakteristischen Augenflecken und den schiefen Mittelstreifen zeigen.

Digitized by Google

30. *Anartia* Hübn.

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel offen. Hinterflügel eckig. Präkostalader derselben einfach, bei *A. Iatrophae* und *Amalthea* kurz, gekrümmt, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt, bei *A. Fatima* und *Lythraea* länger, gerade und näher am Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

Sect. I. Subkostalader der Vorderflügel fünfästig: erster Ast kurz vor dem Zellende, zweiter an demselben, beide mit der Kostalader verwachsen, dritter Ast in der Flügelmitte, vierter am Scheitel abgezweigt (*A. Iatrophae*).

Sect. II. Subkostalader vierästig: erster Ast fehlend, zweiter am Zellende, mit der Kostalader verwachsen, dritter nach demselben, in der Flügelmitte, vierter (dritter) am Scheitel entspringend (*A. Fatima, Amalthea, Lythraea*).

31. *Cybdelis* Boisd. Doubldy (p.).

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen schuppig. Zellen aller Flügel geschlossen. Augen dichthaarig. Erster Subkostalast der Vorderflügel am Zellende, zweiter sehr bald nach demselben, dritter in der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel entspringend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel aus einer Basis, letzterer stark gebogen. Präkostalader der Hinterflügel einfach, stark gekrümmt, bald nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

32. *Eunica* Hübn.

Fühlerkeule dünne, länglich. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter bald darauf, kurz vor demselben entspringend, dritter weit nach dem Zellende aufsteigend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel genähert. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen.

Sect. I. (*Eunica, Callianira* u. *Crenis*). Adern der Vorderflügel mit Ausnahme der Submedianader an der Basis mehr oder weniger, oft nur schwach verdickt. Zellen der Flügel meist länglich. Präkostalader hinter dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

Digitized by Google

Sect. II (*Amycla*). Alle Adern der Vorderflügel an der Basis angeschwollen. Zellen sehr kurz und breit. Präkostalader der Hinterflügel am Ursprunge der Subkostalader abgezweigt (*E. Tryphosa, Taurione*)[9]).

Sect. III (*Nica*). Adern der Vorderflügel an der Basis nur unmerklich verdickt. Dritter Subkostalast derselben sehr weit hinter dem Zellende, nach der Flügelmitte entspringend. Präkostalader der Hinterflügel nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend (*E. Flavilla, Canthara, Ariadne* etc.).

33. *Epiphile* Boisd.

Fühlerkeule eiförmig. Palpen schuppig. Augen dichthaarig. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel nahe vor dem Zellende, dritter nach demselben, in der Flügelmitte, vierter am Scheitel entspringend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

34. *Myscelia* Boisd. (p.). Doubldy (sect.).

Fühlerkeule länglich. Palpen schuppig. Augen kahl. Zelle der Hinterflügel offen. Diskocellularader der Vorderflügel gekrümmt, die Zelle schief schliessend. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig, nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

Sect I. Flügeladern an der Basis nicht verdickt. Erster Subkostalast der Vorderflügel kurz vor dem Zellende aufsteigend, mit der Kostalader verwachsen, zweiter am Zellende, dritter in der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel entspringend. Präkostalader der Hinterflügel stark nach einwärts gerichtet (*M. Orsis*).

Sect. II. Kostal- und Medianader der Vorderflügel an der Basis verdickt. Erster und zweiter Subkostalast derselben in gleichen Distanzen vor dem Zell-

9) Diese Arten dürften, ebenso wie *Mysc. Geoffroyi* (Godt.), Westw., ein eigenes Genus bilden. Letztere Art ist durch ihren kleinen Kopf, die an *Libythea* erinnernden Palpen und durch die Stellung der zwei ersten Subkostaläste der Vorderflügel ausgezeichnet.

Digitized by Google

ende abgezweigt, dritter bald nach demselben, vor der Flügelmitte, vierter hinter derselben entspringend (*M. Ethusa, Cyaniris*).

35. *Epicalia* Boisd.

Fühlerkeule dünne, verlängert. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast nahe vor dem Zellende, dritter bald nach demselben, vierter vor dem Scheitel abgezweigt. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel entfernt von einander. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig, nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

Sect. I. Zelle der Vorderflügel breit, schief geschlossen. Die Männchen mit Haarbüscheln auf der Unterseite der Vorderflügel (*Ep. Acontius*).

Sect. II. Zelle der Vorderflügel länglich. Diskocellularader derselben mehr oder weniger gerade (*Ep. Pierretii, Nyctimus, Samaria* etc.).

Sect. III. Diskocellularader der Vorderflügel nach innen zu gewölbt (*Ep. Ancaea, Hewitsonii*).

36. *Pandora* Boisd.

Fühlerkeule sehr verlängert. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter nach demselben, vor der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel aufsteigend. Erste Diskoidalader der Vorderflügel den Subkostalästen sehr genähert. Zweiter und dritter Medianast derselben an der Basis sehr genähert. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt[10]).

37. *Ageronia* Hübn.

Fühlerkeule länglich, schlank. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen

10) *Pandora* wurde von Westwood (Gen. of diurn. Lep. p. 300) zwischen *Prepona* und *Aganisthos* eingereiht, wo sie jedoch nicht verbleiben kann, wie schon Bates (Proc. of Ent. Soc. of London 1858 p. 22) dargethan hat.

Digitized by Google

aller Flügel geschlossen. Erste Diskoidalader der Vorderflügel entfernt von den Subkostalästen. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig, nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend [11]).

Sect. I. (*Peridromia*). Kostalrand der Hinterflügel bei den Männchen erweitert. Kostalader der Vorderflügel verdickt. Untere Diskocellularader derselben bei *Ag. Arethusa* schief nach einwärts gerichtet, in beiden Geschlechtern an der Berührungsstelle des zweiten und dritten Medianastes endend, gewölbt, bei *Ag. Arete* im männlichen Geschlechte weit vor dem Ursprunge des zweiten Medianastes endend.

Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel des Männchens aus einem kurzen Stielchen vor dem Zellende entspringend, dritter bald nach demselben vor der Flügelmitte aufsteigend, nicht herabgebogen. Erster und zweiter Subkostalast des Weibchens in kurzen Distanzen vor dem Zellende, dritter nach demselben, in der Flügelmitte abgezweigt [12]).

Sect. II. Kostalrand der Hinterflügel nicht erweitert. Kostalader der Vorderflügel verdickt. Erster und zweiter Subkostalast des Männchens aus einem kurzen Stielchen vor dem Zellende entspringend. Dritter bald nach demselben aufsteigend, etwas herabgebogen. Untere Diskocellularader schief nach einwärts gerichtet, sehr weit vor dem Ursprunge des zweiten Medianastes endend.

Erster und zweiter Subkostalast des Weibchens dicht neben einander vor dem Zellende, dritter nach demselben, hinter der Flügelmitte aufsteigend. Diskocellularader der Vorderflügel vor dem Ursprunge des zweiten Medianastes endend (*Ag. Amphinome*).

11) Dieses merkwürdige Genus, das bei dem grössten Theile seiner Arten auch im Flügelgeäder Sexualunterschiede zeigt, bildet bei Boisduval und Doubleday eine eigene Familie. Der Grund hievon war die Beschreibung, welche Lacordaire von der angeblichen Puppe der *Ag. Feronia* gegeben und nach welcher diese den *Succinctis* angehören würde. Diess hat aber Bates (Proc. of Ent. Soc. of London 1858 p. 23) als irrig nachgewiesen und bemerkt, dass die Ageronien richtiger zu den Nymphaliden zu stellen wären, welcher Ansicht auch ich beitrete.

12) Ich besitze ein Männchen von *Ageronia Arete*, bei welchem die beiden ersten Subkostaläste so gestellt sind, wie beim Weibchen.

Digitized by Google

Sect. III (*Amphichlora*). Kostalrand der Hinterflügel nicht erweitert. Kostalader der Vorderflügel verdickt. Erster und zweiter Subkostalast des Männchens aus einem sehr kurzen Stielchen nahe vor dem Zellende entspringend, dritter stark herabgebogen, fast unmittelbar nach dem Zellende, vierter am Scheitel aufsteigend. Diskocellularader der Vorderflügel vor dem Ursprunge des zweiten Medianastes endend.

Erster und zweiter Subkostalast des Weibchens in gleichen Distanzen vor dem Zellende, dritter bald nach demselben entspringend, wenig gebogen, vierter vor dem Scheitel abgezweigt. Diskocellularader der Vorderflügel nahe am Ursprunge des zweiten Medianastes endend (*Ag. Feronia, Epinome, Ferentina, Fornax* etc.).

Sect. IV. Kostalrand der Hinterflügel nicht erweitert. Kostalader der Vorderflügel an der Basis stark aufgeblasen. Geäder in beiden Geschlechtern gleich. Erster und zweiter Subkostalast vor dem Zellende, dritter nach demselben, hinter der Flügelmitte entspringend. Diskocellularader der Vorderflügel kurz nach dem Ursprunge des dritten Medianastes endend (*Ag. Chloë*).

38. *Ectima* Doubldy [13]).

Fühlerkeule länglich. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, die drei übrigen in gleichen Distanzen nach demselben abgezweigt, der dritte hinter der Flügelmitte entspringend. Erste Diskoidalader den Subkostalästen sehr genähert. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen, kurz nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

39. *Pelia* Doubldy

Fühlerkeule dünne, verlängert eiförmig. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Subkostalader der Vorderflügel vierästig: ers-

13) Es sei hier bemerkt, dass schon Geyer in den Zuträgen zu Hübner *Ectima Liria* als *Ageronia* abbildete und die Stellung der Ageronien demnach richtiger auffasste, als die späteren Autoren.

Digitized by Google

ter Ast kurz vor dem Zellende, zweiter weit nach demselben; hinter der Flügelmitte, dritter am Scheitel aufsteigend. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

40. *Eubagis* Boisd.

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen schuppig, kurz behaart. Augen dichthaarig. Erster Subkostalast der Vorderflügel kurz vor dem Zellende, zweiter an demselben, dritter hinter der Flügelmitte entspringend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nahe am Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

Sect. I. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel mit der Kostalader verwachsen, dritter und vierter einander genähert (*E. Arthemon, Coenus* etc.).

Sect. II. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel frei, dritter und vierter genähert (*E. Serina, Postverta* etc.).

Sect. III. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel frei, dritter und vierter entfernt von einander (*E. Irma, Tithia* etc.)

41. *Callicore* Doubldy [14]).

Fühlerkeule eiförmig. Palpen schuppig. Augen behaart. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel unmittelbar nach dem Zellende, zweiter bald darauf, dritter hinter der Flügelmitte abgezweigt. Präkostalader der Hinterflügel nach innen einen kurzen Sporn aussendend, bald nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

42. *Perisama* Doubldy [15]).

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen haarig. Augen behaart. Zellen

14) Zu *Callicore* müssen auch, ungeachtet der abweichenden Färbung der Oberseite, *Cybdelis* (*Cyclogramma*) *Pandama* und *Bacchis* Doubldy gestellt werden.

15) Einer Vereinigung der Gattungen *Perisama* und *Callicore* mit *Catagramma*, wie sie Boisduval und Hewitson (Exotic Butterflies) vornehmen, kann ich nicht beipflichten.

Digitized by Google

aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter bald nach demselben, dritter hinter der Flügelmitte aufsteigend. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

43. *Catagramma* Doubldy

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter sehr bald nach demselben, dritter hinter der Flügelmitte entspringend. Präkostalader der Hinterflügel undeutlich zweispaltig, bald nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

44. *Haematera* Doubldy

Fühlerkeule eiförmig. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel kurz vor dem Zellende, zweiter bald nach demselben, dritter weit hinter der Flügelmitte aufsteigend, vierter bald darauf am Scheitel entspringend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, bald nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

45. *Antigonis* mihi [16]).

Fühlerkeule eiförmig. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel kurz vor dem Zellende, zweiter fast unmittelbar nach demselben, dritter weit hinter der Flügelmitte, vierter am Scheitel aufsteigend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt (*A. Pharsalia*).

46. *Callithea* Boisd. Doubldy (p.).

Fühlerkeule robust, eiförmig. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen

16) Nahe verwandt mit *Haematera*, aber durch den kleineren Kopf, die kürzeren, aufsteigenden Palpen, und durch die Stellung des zweiten Subkostalastes der Vorderflügel unterschieden.

Digitized by Google

aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel kurz vor dem Zellende, zweiter unmittelbar nach demselben entspringend, dritter weit nach dem zweiten, in der Flügelmitte aufsteigend. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig, kurz nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt (*C. Sapphira, Batesii* etc.).

47. *Cyane* mihi

Fühlerkeule rundlich eiförmig. Palpen lang, schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen, die der Hinterflügel sehr schmal. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter sehr bald nach demselben, dritter hinter der Flügelmitte abgezweigt. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig, kurz nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend (*C. Leprieurii*)[17]).

48. *Callizona* Doubldy

Fühlerkeule schlank, länglich. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel kurz, geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter nahe an demselben, dritter in der Flügelmitte entspringend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, gerade, kurz nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

49. *Lucinia* Hübn.[18]).

Fühlerkeule eiförmig. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel offen. Adern an der Basis verdickt. Erster Subkostalast der Vorderflügel kurz vor dem Zellende, zweiter sehr bald nach demselben, dritter in der Mitte

---

17) Dieses neue Genus unterscheidet sich von *Callithea* auch durch die gleichfarbigen Geschlechter, die breiteren, mehr gerundeten Flügel und den zottigen Diskus der Hinterflügel des Männchens. Zudem sind die Palpen viel länger und die Fühler kürzer.

18) Das Genus *Eteona*, von Westwood (Gen. of diurn. Lep. p. 254) zwischen *Lucinia* und *Morpheis* eingereiht, gehört zu den Satyriden in die nächste Nachbarschaft von *Pronophila*.

Digitized by Google

des Flügels, vierter vor dem Scheitel aufsteigend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, fast rechtwinklig gekrümmt, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

50. *Pyrrhogyra* Hübn.

Fühlerkeule dünne, verlängert. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel kurz vor dem Zellende, dritter hinter der Flügelmitte entspringend. Kostal- und Medianader derselben an der Basis verdickt. Präkostalader der Hinterflügel einfach, fast rechtwinklig gebogen, nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

51. *Gynaecia* Boisd.

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel kurz vor dem Zellende, dritter nach demselben, vor der Flügelmitte entspringend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel aus derselben Basis. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach einwärts gerichtet, kurz nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

52. *Mynes* Boisd.

Fühlerkeule dünne, sehr verlängert. Palpen schuppig. Augen schwach behaart. Zelle der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nahe vor dem Zellende, zweiter an demselben, dritter vor der Flügelmitte, vierter am Scheitel aufsteigend. Diskocellularader fast gerade, die Zelle schief schliessend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel aus einer Basis entspringend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, wenig gebogen, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

53. *Amnosia* Boisd.

Fühler allmählig verdickt. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen al-

Digitized by Google

ler Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter bald darauf, nahe an demselben, dritter hinter dem Zellende, vor der Flügelmitte, vierter nach derselben entspringend. Zweiter und dritter Medianast aus einer Basis. Präkostalader der Hinterflügel einfach, etwas nach einwärts gebogen, weit nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

54. *Cyrestis* Boisd.

Fühlerkeule dünne, verlängert. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen, kurz. Präkostalader der Hinterflügel einfach, lang, nach aussen gebogen.

Sect. I. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter bald darauf, nahe an demselben, dritter hinter der Flügelmitte, vierter am Scheitel abgezweigt. Zweite Diskoidalader entfernt von der ersten. Präkostalader der Hinterflügel bald nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend (bei *C. Thyonneus* an demselben).

Sect. II. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter nach demselben, dritter in der Flügelmitte aufsteigend. Präkostalader der Hinterflügel nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt (*C. Risa, Rahria*)[19].

55. *Timetes* Boisd.

Fühlerkeule länglich. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter sehr bald nach demselben, dritter hinter der Flügelmitte aufsteigend. Diskoidaladern den Subkostalästen sehr genähert, die zweite nur schwach an der Basis gebogen. Präkostalader der Hinterflügel lang, einfach, nach aussen gebogen, am Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

19) Stimmten die wenigen hiehergehörigen Falter in den körperlichen Merkmalen und im Habitus nicht so genau mit den übrigen Cyrestis-Arten überein, so wäre ich nicht abgeneigt, ein eigenes Genus für sie zu errichten.

Digitized by Google

56. *Victorina* Blanch.

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter nahe an demselben aufsteigend, am Ursprunge herabgebogen, dritter weit nach dem Zellende, hinter der Flügelmitte entspringend. Zweite Diskoidalader an der Basis stark nach abwärts gebogen. Dritte Medianader der Vorderflügel am Ursprunge stark gekrümmt. Hinterflügel kurz geschweift. Präkostalader einfach, an der Spitze nach einwärts gebogen, weit nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt[20]).

57. *Diadema* Boisd. Westw. (p.)

Fühlerkeule robust, länglich. Palpen schuppig. Augen nackt. Zelle der Vorderflügel geschlossen. Erster Subkostalast derselben vor dem Zellende, zweiter nahe an demselben, dritter hinter der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel abgezweigt. Zweiter Medianast der Vorderflügel dem dritten viel näher, als dem ersten. Präkostalader einfach, nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend, nach auswärts gebogen.

Sect. I. (*Diadema*). Zelle der Hinterflügel geschlossen (*D. Bolina, Auge, Pandarus, Antilope* etc.).

Sect. II. (*Eucalia*). Zelle der Hinterflügel offen (*D. Anthedon, dubia*).

58. *Hestina* (Westw.) Moore

Fühlerkeule verlängert eiförmig. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel offen. Präkostalader der Hinterflügel einfach, an der Spitze nach auswärts gebogen, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

Sect. I. Erster Subkostalast der Vorderflügel bald nach der Mitte der Zelle, zweiter fast unmittelbar nach dem Zellende aufsteigend, dritter bald nach der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel entspringend (*H. assimilis* etc.).

Sect. II. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter

---

20) *Victorina* hält die Mitte zwischen *Timetes* und *Diadema*.

Digitized by Google

an demselben, dritter bald nach der Flügelmitte aufsteigend. Subkostaläste der Hinterflügel an der Basis sehr genähert (*H. Nama*).

59. *Herona* Doubldy

Fühlerkeule schlank, länglich. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter an demselben, dritter nach der Flügelmitte abgezweigt. Präkostalader der Hinterflügel einfach, wenig gebogen, nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend [21]).

60. *Euripus* Doubldy

Fühlerkeule länglich. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter weit nach demselben, vor der Flügelmitte, dritter in derselben, vierter vor dem Scheitel aufsteigend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, fast gerade, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt [22]).

61. *Zethera* Boisd. in litt. [23])

Fühler sehr dünne, allmählig verdickt. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter nach der Flügelmitte abgezweigt. Medianäste der Vorderflügel fast gleich weit entfernt. Präkostalader einfach, nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend, nach innen gebogen (*Z. Pimplea*).

21) Die Gattung *Herona* ist nahe mit *Hestina* verwandt und nur durch die schmälere Fühlerkeule und die kürzeren Palpen verschieden. Mit *Adolias*, in dessen Nähe Westwood das Genus stellt, hat es keinerlei Affinität.

22) Zu *Euripus*, den Westwood ebenfalls in die Nähe von *Adolias* gestellt hat, muss noch *Diadema Nyctelius* Doubldy (Gen. of diurn. Lep. Atlas Taf. 37. Fig. 1) gezogen werden.

23) Dieses Genus unterscheidet sich von den Nachbargattungen schon durch den viel zarteren Bau des Körpers und der Flügel. Auch verläuft der vierte Subkostalast der Vorderflügel, wie bei *Penthema* und *Calinaga*, in die Kosta.

Digitized by Google

62. *Penthema* Doubldy

Fühler allmählig verdickt. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter nach demselben, hinter der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel entspringend. Medianäste der Vorderflügel in gleichen, weiten Distanzen abgezweigt. Präkostalader der Hinterflügel einfach, fast gerade, nach einwärts gerichtet, hinter dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

63. *Calinaga* Moore[24])
64. *Godartia* Lucas
65. *Amphidema* mihi

Fühler dünne, allmählig verdickt. Palpen schuppig. Augen kahl. Zelle der Vorderflügel geschlossen, der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter nach demselben, in der Flügelmitte aufsteigend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel sehr genähert. Präkostalader der Hinterflügel am Ursprunge der Subkostalader aufsteigend, einfach, lang, nach aussen gebogen (*A. Beckeri*).

66. *Panopaea* Hübn. (p.) Westw. (sect.)

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter nach demselben, hinter der Flügelmitte, vierter bald darauf vor dem Scheitel entspringend. Diskocellularader der Vorderflügel nach einwärts gerichtet. Zweiter und dritter Medianast derselben aus einer Basis, der letztere am Ursprunge gekrümmt. Präkostalader der Hinterflügel am Ursprunge der Subkostalader abgezweigt, einfach, nach aussen gebogen[25]).

24) Sowohl dieses Genus, welches ich nur aus Moore's Abbildung (l. c. Taf. III a. Fig. 5) kenne, als auch *Penthema* zeigen im Geäder eine merkwürdige Aehnlichkeit mit *Orinoma Damaris* Gray aus der Satyriden-Familie.

25) Ob *Diadema Euryta*, *Boisduvalii* und *Hirce*, die Westwood's Section: *Pseudacraea* bilden, hieher oder zu den eigentlichen Diademen gehören, konnte ich nicht untersuchen, da ich keine dieser Species besitze.

Digitized by Google

67. *Minetra* Boisd.

Fühler allmählig verdickt. Palpen behaart. Augen nackt. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel weit vor dem Zellende, in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende abgezweigt, beide herabgebogen, dritter hinter der Flügelmitte aufsteigend, an der Basis herabgebogen, vierter bald darauf, weit vor dem Scheitel des Flügels entspringend. Diskocellularader der Vorderflügel nach einwärts gerichtet. Dritter Medianast derselben stark gekrümmt. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig, weit nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt[26]).

68. *Lebadea* mihi

Fühlerkeule dünne, sehr verlängert. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende abgezweigt, herabgebogen, dritter weit hinter der Flügelmitte aufsteigend, herabgebogen, vierter bald darauf, am Scheitel entspringend. Diskocellularader der Vorderflügel nach einwärts gebogen. Zweiter und dritter Medianast derselben etwas entfernt. Präkostalader der Hinterflügel nach aussen gebogen, einfach, weit nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend (*L. Ismene, Alankara, Martha*)[27]).

69. *Heterochroa* Boisd. Westw.[28])

Fühler allmählig verdickt. Palpen spärlich behaart. Augen flaumig. Zelle der Vorderflügel geschlossen, der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter hinter der Flügelmitte, vierter am Scheitel entspringend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen, am Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

---

26) *Minetra* erinnert in einigen Merkmalen an *Cynthia*.

27) Von *Limenitis*, wozu Westwood die hiehergehörigen Species gestellt hat, schon durch die geschlossene Zelle der Hinterflügel und die Stellung der Präkostalader abweichend.

28) *Heterochroa* ist von *Limenitis* wohl nur durch die Palpenbildung zu unterscheiden.

Digitized by Google

Sect. I. Zelle der Vorderflügel länglich.

Sect. II. Zelle der Vorderflügel kurz (*H. Isis*, *Mesenteria* etc.).

70. *Pandita* Moore

Fühlerkeule dünne, verlängert. Palpen schuppig. Augen nackt. Zelle der Vorderflügel kurz, geschlossen, der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter nahe am Zellende, dritter weit nach demselben, hinter der Flügelmitte, herabgebogen, vierter am Scheitel aufsteigend. Zweiter und dritter Medianast derselben aus einer Basis. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen, am Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

71. *Limenitis* Westw. (p.)

Fühlerkeule verlängert. Palpen meist haarig. Zelle der Vorderflügel geschlossen, der Hinterflügel offen. Dritter Subkostalast der Vorderflügel herabgebogen. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen, am Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

Sect. I. Palpen dichthaarig. Augen nackt. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter hinter der Flügelmitte abgezweigt. Zweiter und dritter Medianast derselben etwas entfernt (*L. Populi*, *Lorquini*, *Eulalia*).

Sect. II. Palpen dichthaarig. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Zellmitte, zweiter vor dem Zellende, dritter in der Flügelmitte aufsteigend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel sehr genähert (*L. Camilla*, *Sybilla*, *Sydyi*, *Hellmanni*).

Sect. III. Palpen spärlich behaart. Augen nackt. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter nach der Flügelmitte abgezweigt. Zweiter und dritter Medianast aus einer Basis. Hinterflügel eckig (*L. Ursula*, *Artemis*, *Disippus*).

Sect. IV. Palpen schuppig, nicht behaart. Augen kahl. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter

Digitized by Google

hinter der Flügelmitte abgezweigt. Diskocellularader sehr fein, weit nach dem Ursprunge der zweiten Diskoidalader entspringend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel entfernt (*L. Procris, Zulema* etc.).

Sect. V. Palpen und Augen dichthaarig. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, herabgebogen, dritter hinter der Flügelmitte entspringend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel sehr genähert (*L. Zayla, Daraxa, Dudu*).

72. *Jaera* Hübn. (p.) Westw.

Fühlerkeule verlängert. Palpen haarig. Augen kahl. Zelle der Vorderflügel geschlossen. Kostalader der Hinterflügel so lang als die Kosta. Präkostalader einfach.

Sect. I. Zelle der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel am Zellende, zweiter nach demselben, in der Flügelmitte, dritter bald darauf abgezweigt. Präkostalader wenig gekrümmt, nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend (*J. Crithea*).

Sect. II. Zelle der Hinterflügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter bald nach demselben, dritter in der Flügelmitte entspringend. Präkostalader der Hinterflügel nach aussen gebogen, am Ursprunge der Subkostalader abgezweigt (*J. Coenobita*).

73. *Neptis* Westw.

Fühlerkeule verlängert. Palpen behaart. Augen nackt. Zellen aller Flügel offen. Kostalader der Hinterflügel kürzer als die Kosta. Präkostalader am Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

Sect. I. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter nahe an demselben, dritter etwas nach der Flügelmitte aufsteigend. Subkostaläste der Hinterflügel der Kostalader genähert. Präkostalader zweispaltig (*N. Aceris, Matuta, Columella* etc.).

Sect. II. Erster Subkostalast der Vorderflügel hinter der Zellmitte, zweiter vor dem Zellende, dritter nach der Flügelmitte entspringend. Erster Subkostalast der Hinterflügel der Kostalader genähert (*N. Vikasi, Praslini*).

Digitized by Google

Sect. III. Erster und zweiter Subkostalast vor dem Zellende, herabgebogen, dritter weit nach demselben hinter der Flügelmitte abgezweigt. Erster Subkostalast der Hinterflügel entfernt von der Kostalader. Präkostalader zweispaltig (*N. Agatha, Melicerta* etc.).

Sect. IV. Erster Subkostalast der Vorderflügel hinter der Zellmitte, zweiter am Zellende, dritter in der Flügelmitte aufsteigend. Erster Subkostalast der Hinterflügel entfernt von der Kostalader. Präkostalader einfach, rechtwinklig gebogen (*N. Lucilla*).

Sect. V. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter fast unmittelbar nach demselben, dritter in der Flügelmitte entspringend. Erster Subkostalast der Hinterflügel etwas entfernt von der Kostalader. Präkostalader zweispaltig (*N. Venilia*).

Sect. VI. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter sehr bald nach demselben, dritter hinter der Flügelmitte abgezweigt. Erster Subkostalast der Hinterflügel der Kostalader sehr genähert. Präkostalader einfach, gerade (*N. Radha, Ananta, Manasa* etc.).

Sect. VII. Erster Subkostalast der Vorderflügel nahe am Zellende, zweiter nach demselben, vor der Flügelmitte, dritter in derselben entspringend. Präkostalader zweispaltig (*N. Frobenia, Hordonia, consimilis, Zayda* etc.).

74. *Phaedyma* mihi

Fühlerkeule sehr verlängert. Palpen dichthaarig. Augen kahl. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Zellmitte, zweiter vor dem Zellende, dritter weit nach demselben, hinter der Flügelmitte abgezweigt. Kostalader der Hinterflügel so lang als die Kosta, den Subkostalästen sehr genähert. Präkostalader einfach, nach einwärts gebogen, am Ursprunge der Subkostalader aufsteigend (*Ph. Heliodora, Sankara*).

75. *Athyma* Westw. (p.)

Fühler allmählig verdickt. Palpen schuppig. Augen nackt. Zelle der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle,

Digitized by Google

zweiter vor dem Zellende, dritter weit nach demselben, in der Flügelmitte abgezweigt. Kostalader der Hinterflügel so lang als die Kosta. Präkostalader lang, einfach, nach aussen gebogen, am Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

Sect. I. Zelle der Vorderflügel offen (*A. Leucothoë, Larymna* etc.).

Sect. II. Zelle der Vorderflügel geschlossen (*A. Nefte, Inara, Strophia* etc.).

76. *Abrota* Moore

Fühler allmählig verdickt. Palpen kurz, schuppig. Augen kahl. Zelle der Vorderflügel geschlossen, der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter weit nach demselben, hinter der Flügelmitte, vierter am Scheitel aufsteigend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel etwas entfernt. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen, am Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

77. *Euryphene* Boisd.

Fühlerkeule verlängert. Palpen ziemlich lang, schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter sehr bald nach demselben, vierter am Scheitel entspringend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel entfernt von einander. Präkostalader der Hinterflügel einfach, lang, nach aussen gebogen, am Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

78. *Romalaeosoma* Blanch.

Fühlerkeule verlängert. Palpen kurz, schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter sehr bald nach demselben, weit vor der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel abgezweigt. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel entfernt von einander. Präkostalader lang, einfach, nach aussen gebogen, am Ursprunge der Subkostalader aufsteigend [29]).

29) Von *Euryphene* weicht *Romalaeosoma* durch die Palpen und den ganz verschiedenen Habitus ab.

Digitized by Google

79. *Canopus* Wallengren in litt.

Fühlerkeule länglich. Palpen lang, schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter sehr weit nach demselben, mit dem vierten nahe am Scheitel des Flügels entspringend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel entfernt von einander. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen, am Ursprunge der Subkostalader abgezweigt (*C. Meleagris*).

80. *Aterica* Boisd. Westw. (p.)

Fühlerkeule verlängert. Palpen kurz, schuppig. Augen kahl. Zelle der Vorderflügel geschlossen. Erster Subkostalast derselben vor dem Zellende, zweiter nahe an demselben abgezweigt. Zweiter und dritter Medianast sehr genähert (bei *Rabena* ein wenig entfernt). Präkostalader der Hinterflügel einfach, lang, nach aussen gebogen.

Sect. I. Zelle der Hinterflügel offen. Dritter Subkostalast der Vorderflügel weit nach dem Zellende, hinter der Flügelmitte aufsteigend. Präkostalader nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt (*A. Cupavia, Rabena*).

Sect. II. Zelle der Hinterflügel geschlossen. Dritter Subkostalast der Vorderflügel bald nach dem Zellende abgezweigt. Präkostalader der Hinterflügel am Ursprunge der Subkostalader aufsteigend (*A. Veronica*)[30].

81. *Harma* Westw.

Fühlerkeule dünne, länglich. Palpen lang, schuppig. Augen kahl. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel sehr genähert. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen, am Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

Sect. I. Zelle der Vorderflügel geschlossen, der Hinterflügel offen. Ers-

30) *Aterica Lysandra* und *Afer* konnte ich leider nicht untersuchen. Erst die Kenntniss der Metamorphosen dürfte uns in Stand setzen, diese schwierige und mannigfaltige Gruppe richtig abzutheilen.

Digitized by Google

ter Subkostalast der Vorderflügel nach der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter weit nach demselben, hinter der Flügelmitte aufsteigend (*H. Theobene*).

Sect. II. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter in der Flügelmitte abgezweigt (*H. Coenis*, *Althea* etc.).

Sect. III. Zellen aller Flügel offen, zweiter Subkostalast der Vorderflügel nach dem Zellende entspringend (*H. Eupithes*)[31]).

82. *Adolias* Westw. (p.)

Fühlerkeule sehr verlängert. Palpen lang, schuppig. Augen kahl. Präkostalader der Hinterflügel weit hinter dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

Sect. I. (*Itanus*) Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter sehr bald, fast unmittelbar, nach demselben aufsteigend, vierter am Scheitel entspringend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel aus einer Basis. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen (*A. Aconthea*, *Garuda*, *Phemius*, *Salia*, *Anosia* etc.).

Sect. II. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter bald nach demselben, vor der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel aufsteigend (*A. Lubentina*, *Sananda* etc.).

Sect. III. Zellen aller Flügel offen, erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter nach demselben, in der Flügelmitte, vierter am Scheitel abgezweigt (*A. Appiades*).

Sect. IV. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter weit nach demselben, vor oder in der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel aufsteigend (*A. Japis*, *Cocytus*, *Sedeva* etc.).

31) Die Bildung der Vorderbeine scheint das sicherste Unterscheidungsmerkmal zwischen *Harma* und *Alerica* zu sein.

Digitized by Google

Sect. V. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter bald nach demselben, vierter am Scheitel abgezweigt. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel an der Basis etwas entfernt (*A. Evelina*, *Jahnu* etc.).

Sect. VI. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter nahe an demselben, dritter vor der Flügelmitte, vierter weit vor dem Scheitel abgezweigt. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel etwas entfernt von einander. Präkostalader einfach, gerade (*A. Nesimachus*, *Ninus*).

Sect. VII. Zellen aller Flügel geschlossen, kurz. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter an demselben, dritter vor oder in der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel entspringend. Zweiter und dritter Medianast aus einer Basis. Präkostalader schwach gebogen, an der Spitze undeutlich zweispaltig (*A. Coresia*, *Nicaea*).

Sect. VIII. Zelle der Vorderflügel geschlossen, der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter bald nach demselben vor der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel entspringend. Zweiter und dritter Medianast etwas entfernt. Präkostalader einfach, nach aussen gebogen (*A. Teuta*, *Franciae*).

Sect. IX. Zellen aller Flügel geschlossen, kurz. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter weit nach demselben, in der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel aufsteigend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel aus einer Basis. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen (*A. Patala*).

Sect. X. (*Symphaedra* p.) Zellen aller Flügel offen, kurz und breit. Erster Subkostalast der Vorderflügel weit hinter der Mitte der Zelle, zweiter kurz vor dem Zellende, dritter sehr bald nach demselben, vierter vor dem Scheitel abgezweigt. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen (*A. Thyelia*)[32].

32) Die sehr artenreiche Gattung *Adolias* begreift gewiss noch mehrere Unterabtheilungen in sich.

Digitized by Google

83. *Lexias* Boisd.

Fühlerkeule sehr verlängert. Palpen kurz, schuppig. Augen nackt. Zelle der Vorderflügel geschlossen, der Hinterflügel offen. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel entfernt von einander. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

Sect. I. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter nach demselben, in der Flügelmitte, vierter am Scheitel entspringend (*L. Aeropus*).

Sect. II. Erster Subkostalast vor der Mitte der Zelle, zweiter weit vor dem Zellende, dritter weit hinter demselben, nach der Flügelmitte aufsteigend (*L. Dirtea, Boisduvalii*)[33]).

84. *Apatura* Westw.

Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen schuppig. Augen kahl. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel meist aus einer Basis entspringend. Präkostalader der Hinterflügel nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

Sect. I. (*Apatura*). Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Mitte der Zelle, zweiter kurz vor dem Zellende, dritter in oder nach der Flügelmitte aufsteigend. Präkostalader der Hinterflügel einfach (*A. Iris, Ilia, Ambika* etc.).

Sect. II. Zellen aller Flügel offen, sehr kurz. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Mitte der Zelle, zweiter am Zellende, dritter vor der

---

33) *Lexias*, von Boisduval (Voyage de l'Astrol. I. p. 125) auf *P. Aeropus* L. gegründet, ist nahe mit *Adolias* verwandt, namentlich in den ersten Ständen. Doch bieten nach meiner Ansicht die kurzen, dicht mit gelben Schuppen besetzten Palpen, welche fast ganz an die von *Romalaeosoma* erinnern, ein sehr gutes Unterscheidungsmerkmal. *Ad. Dirtea* und *Boisduvalii* müssen desshalb ungeachtet der abweichenden Flügelform hieher gestellt werden.

Digitized by Google

Flügelmitte abgezweigt. Präkostalader einfach, fast rechtwinklig gebogen (*A. Parysatis*).

Sect. III. (*Catargyria*) Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter vor der Flügelmitte aufsteigend. Präkostalader zweispaltig (*A. Cyane, Laurentia, Laura, Druryi* etc.).

Sect. IV. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter sehr bald nach demselben, dritter in der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel entspringend. Präkostalader einfach (*A. Idyja*).

Sect. V. (*Castalia*) Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter an demselben, dritter nach der Flügelmitte aufsteigend. Präkostalader einfach (*A. dichroa, Chandra*).

Sect. VI. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel weit vor dem Zellende, dritter nach demselben, weit vor der Flügelmitte, vierter am Scheitel abgezweigt. Präkostalader nach einwärts einen sehr kurzen Sporn aussendend (*A. Erminea*)[34].

85. *Helcyra* mihi

Fühlerkeule eiförmig. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel offen. Subkostalader der Vorderflügel vierästig: erster Ast in der Mitte der Zelle, zweiter sehr bald nach dem Zellende, dritter vor dem Scheitel aufsteigend. Diskoidaladern der Vorderflügel sehr weit von den Subkostalästen ent-

---

34) Ob die von Moore (l. c. p. 201) auf *Apatura Morgiana* Westw. errichtete Gattung *Dilipa* wirklich ein eigenes Genus oder eine blosse Sektion von *Apatura* ist, vermag ich nicht zu beurtheilen, da mir kein Stück dieser seltenen Art zu Gesichte kam. Die geschlossenen Flügelzellen allein wären wohl noch kein hinreichender Grund zur generischen Abtrennung, da wir solche auch bei *Apat. Erminea* Cram. finden. Doch zeigt die Abbildung Moore's (l. c. Taf. II a. Fig. 5) haarige Augen, was allerdings ein sehr gutes Unterscheidungsmerkmal von *Apatura* und ihren Verwandten abgeben würde.

Digitized by Google

fernt, aus einer Basis entspringend. Präkostalader der Hinterflügel nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt, nach einwärts einen sehr kurzen Sporn aussendend (*H. Chionippe nova spec.*).

86. *Aganisthos* Boisd.

Fühlerkeule robust, sehr verlängert. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel offen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel nahe vor dem Zellende entspringend, dritter bald nach demselben, vor der Flügelmitte abgezweigt, stark gebogen, vierter am Scheitel aufsteigend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader entspringend.

87. *Prepona* Boisd.

Fühler allmählig verdickt, robust. Palpen lang, schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter sehr bald nach demselben, weit vor der Flügelmitte abgezweigt, vierter in der Flügelmitte entspringend, am Scheitel herabgebogen. Medianäste der Vorderflügel weit von einander entfernt. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

88. *Agrias* Hew.

Fühler allmählig verdickt. Palpen kurz, schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen, schmal. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor oder in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter sehr bald nach demselben, vierter in der Mitte des Flügels abgezweigt. Medianäste der Vorderflügel gleich weit von einander entfernt. Diskocellularader derselben gerade. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt[35]).

35) Von *Prepona* ist *Agrias* nur durch die kürzeren Palpen und durch die Flügelform unterschieden.

Digitized by Google

89. *Smyrna* Hübn.

Fühlerkeule verlängert. Palpen schuppig. Augen kahl. Zelle der Vorderflügel geschlossen, sehr kurz, der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Mitte der Zelle, zweiter kurz vor dem Zellende, dritter bald nach demselben, weit vor der Flügelmitte, vierter vor dem Scheitel entspringend. Diskocellularader der Vorderflügel stark gekrümmt. Dritter Medianast derselben am Ursprunge gekrümmt, dem zweiten sehr genähert. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

90. *Meneris* Boisd.

Fühlerkeule verlängert. Palpen haarig. Augen dicht behaart. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter weit nach demselben entspringend. Diskocellularader gerade. Medianäste der Vorderflügel in gleich weiten Distanzen abgezweigt. Präkostalader der Hinterflügel am Ursprunge der Subkostalader aufsteigend, einfach, nach einwärts gerichtet.

91. *Pycina* Boisd.

Fühlerkeule länglich, robust. Palpen schuppig. Augen dichthaarig. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel kurz vor dem Zellende, zweiter an demselben, dritter vor der Mitte des Flügels, vierter vor dem Scheitel aufsteigend. Diskocellularader der Vorderflügel stark gekrümmt. Zweiter Medianast derselben vom ersten viel weiter entfernt, als vom dritten. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach einwärts gerichtet, hinter dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

92. *Charaxes* Ochsenh.

Fühler allmählig verdickt. Palpen schuppig. Augen nackt. Zelle der Vorderflügel geschlossen. Erster Subkostalast derselben in der Mitte der Zelle, zweiter vor dem Zellende, dritter sehr bald nach demselben, vierter vor der

Digitized by Google

Flügelmitte abgezweigt. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

Sect. I. Zelle der Hinterflügel offen (*Ch. Pyrrhus, Tyrtaeus, Narcaeus, Athamas, Eudamippus, Delphis* etc.).

Sect. II. Zelle der Hinterflügel geschlossen. (Alle afrikanischen Arten, ausserdem *Ch. Jasius, Bernardus, Marmax* etc.)[36])

93. *Philognoma* Boisd.

Fühler allmählig verdickt. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Zellmitte, zweiter vor dem Zellende, dritter sehr bald nach demselben, vierter vor oder in der Flügelmitte entspringend. Präkostalader der Hinterflügel zweispaltig, nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

94. *Megistanis* Boisd.

Fühlerkeule verlängert. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster Subkostalast der Vorderflügel nach der Mitte der Zelle, zweiter nahe am Zellende, dritter vor der Flügelmitte abgezweigt, stark herabgebogen, vierter am Scheitel des Flügels entspringend. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

95. *Prothoë* Hübn.

Fühler allmählig verdickt. Palpen schuppig. Augen nackt. Zelle der Hinterflügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel hinter der Mitte der Zelle, zweiter kurz vor dem Zellende, dritter und vierter nach demselben, dicht neben einander in der Flügelmitte abgezweigt, letzterer an der Spitze herabgebogen. Untere Diskocellularader der Vorderflügel stark nach auswärts gebogen; zweiter und dritter Medianast derselben entfernt von einander. Präkostal-

36) *Nymphalis Calydonia* Hewits. (Exotic Butterfl. Heft 16). lag mir nicht zur Untersuchung vor.

Digitized by Google

ader der Hinterflügel einfach, nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend, fast gerade[37]).

96. *Hypna* Hübn.

Fühlerkeule verlängert. Palpen schuppig. Augen nackt. Zellen aller Flügel geschlossen, kurz. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter bald nach demselben, vierter vor der Flügelmitte abgezweigt. Diskoidaladern der Vorderflügel den Subkostalästen sehr genähert. Präkostalader der Hinterflügel einfach, gerade, weit nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend.

97. *Nymphalis* mihi[38])

Fühler robust, allmählig verdickt. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Präkostalader der Hinterflügel einfach, weit nach dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt.

---

37) Meiner Ansicht nach ist dieses Genus als Repräsentant der *Nymphales* mihi (*Paphiae* Auctor.) in der alten Welt zu betrachten.

38) Linné hatte die Bezeichnung *Nymphales* für den grössten Theil der heutigen Nymphaliden und die Satyriden zuerst gebraucht. Latreille und Godart behielten dieselbe als Gattungsname für eine Reihe von Arten bei, die Fabricius unter die Gattungen: *Apatura*, *Limenitis*, *Biblis*, *Neptis* und *Paphia* vertheilt hatte und die grösstentheils der Gruppe *Nymphales phalerati* Linné's angehören. Swainson gab den Namen *Nymphales* als Familienbezeichnung einer den Linnéischen *Nymph. gemmati* und *phalerati* entsprechenden Abtheilung. Als Boisduval und Doubleday die Diurnen in mehrere Familien absonderten, nannten auch sie die *Nymphales phalerati* — jedoch im Gegensatze zu den *Nymph. gemmati* (den Satyriden) — Nymphaliden. Bezüglich der Gattung, die als Typus der neuen Familie den Namen *Nymphalis* tragen sollte, differiren jedoch die Species général des Lépidoptères und die Genera of diurnal Lepidoptera. Boisduval trennte ohne genügenden Grund *Limenitis Populi* L. und seine amerikanischen Verwandten von den übrigen Gattungsgenossen, die der alten Welt angehören, als eigenes Genus: *Nymphalis* ab. Doubleday und Westwood hingegen übertrugen letztere Bezeichnung auf das Genus

Digitized by Google

Sect. I. Subkostalader der Vorderflügel vierästig: erster Ast nach der Mitte der Zelle aufsteigend, mit der Kostalader verwachsen, zweiter sehr kurz, nach der Flügelmitte, dritter am Scheitel entspringend. Zweiter Medianast der Vorderflügel vom dritten weiter entfernt, als vom ersten (*N. Astyanax*).

Sect. II. (*Cymatogramma*) Subkostalader der Vorderflügel vierästig: erster Ast weit hinter der Mitte der Zelle aufsteigend, mit der Kostalader verwachsen, zweiter in der Flügelmitte entspringend, dritter sehr kurz, vom zweiten bald nach dessen Ursprunge abgezweigt, mit der Kostalader verwachsen. Zweiter Medianast der Vorderflügel weiter vom ersten entfernt, als vom dritten (*N. Halice, Echemus*).

Sect. III. (*Paphia*) Subkostalader der Vorderflügel fünfästig: erster und zweiter Ast in gleichen Distanzen vor dem Zellende entspringend, mit der Kostalader verwachsen, dritter nach dem Zellende, in der Flügelmitte aufsteigend, vierter sehr kurz, vom dritten weit nach der Flügelmitte abgezweigt, mit der Kostalader verwachsen. Zweiter Medianast der Vorderflügel vom dritten weiter entfernt, als vom ersten (*N. Phidile, Otrere, Morvus, Arginussa* etc.).

Charaxes, das von Ochsenheimer schon 1816 aufgestellt und von seinen nahen Verwandten, den Apaturen, getrennt worden war. Dass in der Enc. méth. IX. die Charaxes-Arten am Beginne der Gattung *Nymphalis* und angeblich als Typen derselben aufgeführt werden, wie Westwood (Gen. of diurn. Lep. p. 307) geltend macht, kann unmöglich dazu berechtigen, von dem Namen, den Ochsenheimer zuerst in richtiger Auffassung des Genus gewählt hatte, und dem daher die Priorität gebührt, Umgang zu nehmen. Um nun nicht der Inkonvenienz zu verfallen, den Familiennamen, der schon bei Linné, wenn auch in verschiedenem Sinne, vorkommt, und allgemein Gang und Gebe ist, ändern zu müssen, oder in der Familie der *Nymphales* keine Gattung zu haben, die diesen Namen trägt, zog ich es vor, die Bezeichnung auf eine andere Gattung zu übertragen, und hierzu schien mir am geeignetsten die Sippe, welche in obigem Verzeichnisse Doubleday's Genera: *Cymatogramma* und *Paphia* umfasst. Dass die Beseitigung des Namens *Paphia* Fabr. keine Prioritätsverletzung ist, geht schon daraus hervor, dass Fabricius (Syst. Glossat.) unter demselben die verschiedenartigsten Schmetterlinge begriff, als: *Charaxes Jasius, Philognoma Varanes, Nymphalis Laertes, Caerois Chorinaeus, Romalaeosoma Medon, Limenitis Ursula, Aganisthos Orion* etc.

Digitized by Google

Sect. IV. Subkostalast der Vorderflügel fünfästig: erster und zweiter Subkostalast in gleichen Distanzen vor dem Zellende aufsteigend, mit der Kostalader verwachsen, dritter nach dem Zellende, vor der Flügelmitte entspringend, vierter sehr kurz, vom dritten weit hinter der Flügelmitte abgezweigt. Diskoidaladern der Vorderflügel von den Subkostalästen entfernt. Medianäste derselben in gleich weiten Entfernungen abgezweigt (*N. Panariste, Electra*).

98. *Protogonius* Doubldy

Fühler allmählig verdickt. Palpen lang, schuppig. Augen kahl. Subkostalader der Vorderflügel fünfästig: erster und zweiter Ast dicht neben einander vor dem Zellende entspringend, mit der Kostalader verwachsen, dritter in der Flügelmitte, vierter sehr kurz, vom dritten hinter der Flügelmitte abgezweigt. Diskoidaladern der Vorderflügel den Subkostalästen genähert. Zweiter Medianast derselben vom ersten viel weiter entfernt, als vom dritten (*P. Fabius*).

99. *Siderone* Hübn.

Fühler robust, allmählig verdickt. Palpen schuppig. Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel weit vor dem Zellende, dritter weit nach demselben, vierter hinter der Flügelmitte entspringend. Diskoidaladern der Vorderflügel den Subkostalästen genähert. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach auswärts gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt[39]).

Die natürliche Stelle des neuen Schmetterlings im Systeme wurde bereits oben angegeben; hier möge nun die detaillirte Beschreibung der Gattung und Art folgen:

---

39) Das sonderbare Genus *Bia* von Westw. l. c. p. 321 nach *Siderone* eingereiht, ist wegen der Fühler und Palpenbildung und der Form der Zellen wohl besser zu den Satyriden in die Nähe von *Haetera* zu stellen, welche Ansicht bereits Wallace (Trans. of Ent. Soc. 1853 p. 261) ausgesprochen hat. Die merkwürdige Gattung *Heteropsis*, die bisher nur durch ein Unicum in Boisduval's Sammlung vertreten ist, gehört wahrscheinlich gleichfalls zu den Satyriden.

Digitized by Google

Helcyra mihi

Caput parvum, pilosum, haud fasciculatum.

Oculi nudi, prominentes.

Antennae alarum anticarum dimidium aequantes, distincte articulatae, clava obtusa, ovata, subpyriformi, subtus fortiter impressa.

Maxillae spirales sat longae.

Palpi squamosi, sursum ascendentes, capite duplo longiores, articulo primo brevissimo pilisque longioribus vestito, secundo longissimo, supra villoso, tertio multo breviore, acuto.

Thorax convexus, subovatus, antice et postice villosus.

Alae subelongatae, luridae, parum iridescentes, extus tantum signatae, dense et nitide squamatae, cellulis discoidalibus apertis, absque characteribus obscurioribus, posticae supra disco limboque interno pilosis.

Alae anticae trigonae, apice obtuso, margine costali arcuato, margine externo tertia parte breviore, concavo, subrepando, margine interno recto, externi longitudinem paulum superante, angulo interno rotundato, venis basi validioribus: vena costali apice subcurvata, post costae medium desinente, vena subcostali quadriramosa, ramis omnibus liberis, arcuatis, primo in cellulae medio oriente, longe post costae medium desinente, secundo proxime post cellulae extimum et proxime ad venae discocellularis primae originem emisso, tertio recto, ante apicem alae oriente, vena prima discocellulari longitudinali, sat longa, secunda et tertia omnino obsoletis, venis duabus discoidalibus intervallo longissimo a ramis subcostalibus remotis, unacum orientibus, secunda ideo ad basin subrecta, minime geniculata, vena mediana basi recta, apice curvata, triramosa, ramo primo et secundo approximatis, rectis, tertio arcuato, ad secundi basin ante medium alae oriente, vena submediana rectissima, apud angulum internum desinente.

Alae posticae ovatae, subtriangulares, margine costali ad basin sat arcuato, subconvexo, angulo apicali parum producto, margine externo costalis longitudinem aequante, rotundato, acute repando-dentato (dente ad ramum primum medianum sito magis prominente), margine interno longitudine costalem parum

Digitized by Google

superante, recto, integro, paulum deflexo, abdomen haud involvente, versus angulum analem obtusum, non productum oblique truncato, venis basi multo minus validis, quam illae alarum anticarum, vena praecostali subincrassata, curvata, abbreviata, post venae subcostalis originem ascendente, intus calcar parvum emittente, vena costali sat arcuata, apud costae extimum desinente, vena subcostali biramosa, ramo primo subarcuato, a secundo sat remoto, vena discoidali basi subgeniculata, vena mediana subrecta, ramis binis primoribus approximatis, rectissimis, tertio arcuato, vena submediana subrecta, postmediana subarcuata.

Pedes (maris) graciles, squamati, antici breves, pilis albis tenuissimis tecti, tibia femore tertia parte breviore, tarso indistincte quadriarticulato, exungulato, tibiae dimidium aequante, haud spinoso, posteriores quatuor tibia (intermediorum) femore tertia, (posticorum) quarta parte breviore, subtus spinis minutissimis vix conspicuis, apice spinis duabus paulo majoribus munita, tarso tibia paulo breviore, quinque-articulato, articulis subtus apice distincte spinosis (primo caeteris majore), ungulis parvis curvatis.

Abdomen (maris) breviusculum, subconicum, squamatum.

Die spitzen Palpen, deren erstes und drittes Glied sehr kurz ist, die Textur und Form der Flügel, die offenen Zellen derselben, die silberige Färbung, die augenähnlichen Flecken auf der Unterseite der Hinterflügel und die Fussbildung stellen die einzige mir bekannte Species dieser neuen Gattung in die Nähe von *Apatura*. Ihr auffallendster Charakter liegt in dem Geäder der Vorderflügel, welches, wie ein Vergleich mit den oben in kurzer Uebersicht dargestellten Gattungen zeigt, von allen Nymphaliden abweicht und einzig in der ganzen Familie dasteht. Die Subkostalader der Vorderflügel ist nämlich bloss vierästig (nur bei *Anartia Jatrophae*, *Pelia Lamis* und einigen *Nymphales* fehlt ein Subkostalast gänzlich), der erste Ast entspringt vor dem Zellende, der zweite zweigt sich von der Hauptader sehr bald nach der Aussendung der oberen Diskocellularader, äusserst nahe hinter dem Zellende ab. Die merkwürdigste Bildung haben die Diskocellularader und die beiden Diskoidaladern. Die obere Diskocellularader ist allein vorhanden und weicht in der Richtung nur wenig von der Subkostal-

Digitized by Google

ader ab, so dass sie scheinbar eine Fortsetzung derselben darstellt und so auf den ersten Anblick verleitet, das Ende der Zelle erst an den Ursprung der beiden Diskoidaladern zu setzen. Diese Diskocellularader hat auch eine ungewöhnliche Länge, so dass die beiden Diskoidaladern in auffälliger Entfernung von den Subkostalästen auslaufen. Die zweite (mittlere) und dritte (untere) Diskocellularader fehlen gänzlich. Demzufolge ist die Zelle offen und erhält durch die vorbemerkte Richtung der ersten Diskocellularader das Ansehen, als wäre sie vollständig geöffnet und nicht einmal an dem oberen Ende geschlossen. Die gänzliche Abwesenheit der zweiten Diskocellularader bewirkt, dass die beiden Diskoidaladern zusammen aus einer Basis entspringen und der zweite nur eine unmerkliche Biegung an seinem Ursprunge zeigt. (Beim Genus *Timetes* findet Aehnliches statt.) Die Präkostalader der Hinterflügel sendet einwärts, gegen den Thorax zu, einen kleinen Sporn aus und kann sonach als undeutlich zweispaltig angesehen werden.

Species: *Helcyra Chionippe* mihi[40]).

Helcyra alis utrinque argenteo-albis, anticis extimo fusco alboque trimaculato, posticis supra maculis duabus analibus margineque albo-lunulato fusconigris, subtus fascia exteriore macularum subocellarium nigrarum, luteo intus cinctarum. ♂

Die Grundfarbe der Flügel ist beiderseits weiss mit mattem Silberglanze, etwas durchscheinend und zeigt in gewisser Richtung einen schwachen röthlichen, in's Bläuliche spielenden Anflug. Die Vorderflügel sind oberseits am Scheitel und Aussenrande dunkelbraun gesäumt, der Saum ist innerseits unregelmässig und seicht ausgebuchtet, am Scheitel, von wo er sich in Form eines dünnen Streifens auch in die Kosta verliert, am breitesten, nimmt nach dem Innenrande zu in Breite ab und erstreckt sich bis zur Submedianader, so dass der Innenwinkel noch die Grundfarbe zeigt und bloss an seinem Aussenrande von einem dünnen Streifchen, einem Ausläufer des braunen Saumes, begrenzt ist. In der Mitte des dunkelbraunen Saumes zwischen den Subkostalästen nahe

40) Von χιών, der Schnee, wegen der weissen Grundfarbe der Flügel.

Digitized by Google

am Scheitel des Flügels befinden sich drei, wie die Grundfarbe, silberweisse Flecken, der mittlere am grössten und mehr oval, die beiden anderen rundlich, der untere (dritte) viel kleiner. Auf der Unterseite des Flügels ist der braune Saum viel blässer, beinahe schmutzig bräunlich-weiss und nur innerseits und dicht am Aussenrande von einem dunkleren Streifen begrenzt. Diese beiden Streifen scheinen die letzten Reste der dunkeln Färbung des Saumes zu sein; der innere korrespondirt genau mit der Begrenzung auf der Oberseite, der äussere ist viel dünner und parallel mit dem Aussenrande. Die drei weissen Flecken der Oberseite sind hier wegen der verblassten Farbe des Saumes kaum sichtbar. Die Hinterflügel haben beiderseits weisse Ciliarschuppen. Die Oberseite zeigt zwei rundliche schwarze Flecken am Analwinkel, ausserdem noch drei verwischte von braunen Atomen gebildete Flecken (einer zwischen den Subkostalästen, die beiden anderen zwischen der Diskoidal- und zweiten Medianader), die mit den Flecken der Unterseite, deren Zeichnung deutlich durchschimmert, korrespondiren. Die Flügeladern sind an den Enden dunkelbraun gefärbt. Diese Färbung wird breiter und so entsteht ein schmaler dunkelbrauner Saum, der den ganzen Aussenrand des Flügels einnimmt und von sieben halbmondförmigen Flecken der Grundfarbe, die mit ihren Enden fast zusammenhängen und deren erster und letzter eine gestreckte Form haben, durchbrochen wird. Unterseits ist diese Zeichnung beinahe verschwunden, von dem dunkelbraunen Saume ist nur eine dünne lichtbraune Wellenlinie am Aussenrande, die mit der inneren Kontour der Mondflecken der Oberseite korrespondirt und eine dunkle braune, randständige Linie, die auch oberseits die Mondflecken aussen begrenzt, vorhanden. Dagegen erscheint hinter der Flügelmitte gegen den Aussenrand zu eine sehr dünne braune, ausgebuchtete Binde, die auf der Aussenseite von sieben Flecken begrenzt ist, so dass je einer derselben in eine Ausbuchtung der Binde zu liegen kommt. Diese Flecken, in Gestalt und Grösse ungleich, zeigen dieselbe Färbung. Alle sind schwarz, ihre innere Hälfte blass goldgelb. Der dritte und fünfte von oben sind verkümmert und zeigen nur die gelbe Säumung, der erste und zweite sind oval, der dritte ist viel kleiner, mehr rundlich, der sechste hat dieselbe Form, aber grösseren Umfang, und der sie-

Digitized by Google

bente ist in seiner schwarzen Aussenhälfte, in die sich vom gelben Innentheile Schuppen erstrecken, zweispaltig. Alle Flecken können als gelbe Augenflecken mit schwarzer (beim siebenten gedoppelter) Pupille betrachtet werden.

Die Palpen sind weiss, mit zwei dunkelbraunen Streifen am Rücken.

Die Fühler sind oberseits schwärzlich, weiss geringelt, unterseits gelblich braun, mit dunklen Ringen.

Die Keule ist schwarz, unterseits an der Basis gelblich.

Der Kopf und Prothorax sind braunhaarig, jener mit zwei weisslichen Rückenstreifen und zwei gleichen Streifen hinter den Augen.

Der Thorax, der Leib und die Beine sind weiss beschuppt.

Im Habitus und in der Flügelform hat das Thier eine unverkennbare Aehnlichkeit mit *Apatura*, in der Färbung bietet es einen ganz eigenthümlichen Typus dar, der sich nur bei einigen asiatischen Charaxes-Arten (*Ch. Delphis, Dolon* etc.) findet. Ganz sicheren Aufschluss über seine Stellung könnte nur die Kenntniss der Verwandlungen geben.

Das einzige Exemplar, das ich von *Helcyra Chionippe* kenne, wurde von meinem, um die Insektenfauna des indischen Archipels hochverdienten Freunde Dr. Ludwig Doleschall auf der kleinen Molukkeninsel Amboina gefunden, und scheint dort zu den grössten Seltenheiten zu gehören, da Dr. Doleschall innerhalb seines vierjährigen Aufenthaltes auf der Insel nur dieses einzigen, männlichen Stückes habhaft zu werden vermochte.

Digitized by Google

ZUSÄTZE.

zu G. 15. — *Melitaea Nycteis, Ismeria, Tharos, Thymetus, Theona* und die verwandten Arten gehören wegen der dünner behaarten Palpen zu *Eresia.*

Die Melitaeen der ersten Sektion, die sich von der ersten Gruppe auch durch die längeren, spärlicher behaarten Palpen unterscheiden, schliessen sich diesen Arten nahe an.

100. (nach G. 26.) *Rhinopalpa* mihi*)

Fühlerkeule verlängert eiförmig. Palpen schuppig, lang. Augen nackt. Zellen aller Flügel offen. Erster Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, zweiter an demselben, dritter weit hinter der Flügelmitte aufsteigend. Zweite Diskoidalader an der Basis nur schwach gebogen. Präkostalader einfach, winklig gebogen, weit nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend (*Rh. Polynice, fulva, nova spec.*).

101. (nach G. 31.) *Libythina* mihi

Fühlerkeule verlängert. Palpen schuppig, sehr lang, wie bei *Libythea.* Augen kahl. Zellen aller Flügel geschlossen. Kostal- und Medianader der Vorderflügel an der Basis verdickt. Erster und zweiter Subkostalast derselben in gleichen Entfernungen vor dem Zellende aufsteigend, jener mit der Kostalader verwachsen, dritter in der Flügelmitte entspringend. Zweiter und dritter Medianast der Vorderflügel an der Basis entfernt. Präkostalader der Hinterflügel einfach, nach aussen gebogen, hinter dem Ursprunge der Subkostalader abgezweigt (*L. Cuvieri*).

*) Cf. Wiener Entom. Monatschrift IV. p. 399.

Digitized by Google

zu G. 32. — Bei den afrikanischen Arten von *Eunica* und denen der Sektion *Nica* berühren sich die zwei letzten Medianäste der Vorderflügel am Ursprunge vollständig.

Auch bei einigen brasilischen Arten der zweiten Sektion mit nicht verdickter Submedianader der Vorderflügel (*E. Bechina*, *Clytia* etc.) zweigt sich die Präkostalader der Hinterflügel nahe beim Ursprunge der Subkostalader ab, wodurch meine anfänglichen Zweifel, ob die dritte Sektion *Amycla* nicht besser ein eigenes Genus bilde, beseitigt sind.

102. (nach G. 42.) *Callitaenia* mihi

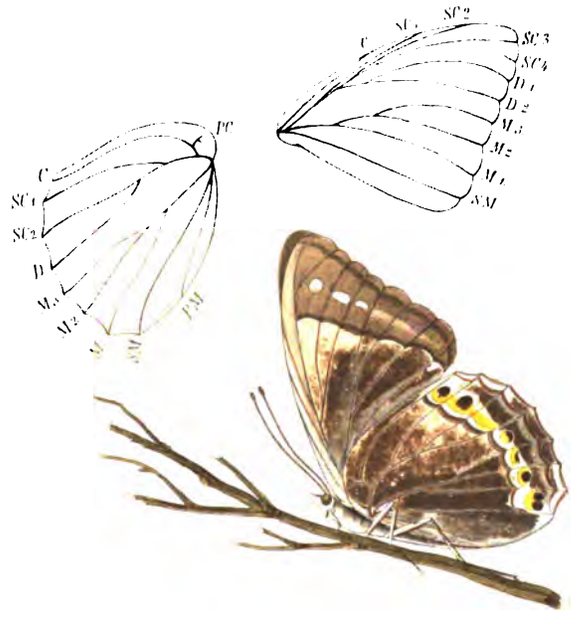
Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen schuppig. Augen behaart. Zellen aller Flügel offen, die der Vorderflügel fast regelmässig. Erster und zweiter Subkostalast der Vorderflügel vor dem Zellende, dritter nach der Flügelmitte aufsteigend. Zweite Diskoidalader am Ursprunge nur sanft gebogen. Präkostalader der Hinterflügel nach dem Ursprunge der Subkostalader aufsteigend (*C. nova spec.*).

zu G. 43. — *Catagramma* hat in zwei Sektionen zu zerfallen:

Sect. I. Fühlerkeule länglich. Zelle der Vorderflügel fast regelmässig. Dritter Subkostalast derselben nach der Mitte des Flügels abgezweigt (*C. Pitheas*, *Sorana*, *Astarte*, *Pygas* etc.).

Sect. II. Fühlerkeule länglich eiförmig. Palpen lang. Zelle der Vorderflügel unregelmässig. Dritter Subkostalast in der Flügelmitte aufsteigend (*C. Hydaspes*, *Brome*, *Mionina* etc.).

Digitized by Google



Helcyra Chionippe Felder.

Digitized by Google

Digitized by Google

ZUR VERGLEICHENDEN SYMBOLIK

ZWISCHEN

MENSCHEN- UND AFFEN-SKELET

VON

CARL GUSTAV CARUS,
ADJUNCT D. K. L. C. D. A.

MIT ZWEI TAFELN.

EINGEGANGEN BEI DER AKADEMIE AM 8. DECEMBER 1860.

JENA, 1861.
FRIEDRICH FROMMANN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Es darf wohl gegenwärtig als ein philosophisch und erfahrungsmässig hinreichend begründeter Satz betrachtet werden, dass eine Proportionslehre organischer Körper nur in so weit diesen Namen wahrhaft verdiene, als sie ihr Mass, d. h. ihren Modul, aus den bedeutungsvollsten Elementen der zu messenden Körper entnimmt. Wie demnach der Mêtre das richtigste Mass für alles Irdische deshalb wurde, weil er aus dem Meridian, als einem grössten Kreise der Erde entlehnt war, so habe ich es für die menschliche Gestalt, als das höchste organische Gebilde der Erde, bewiesen, dass, und aus welchen Gründen, das geometrisch abgetheilte Drittel der Länge der gesammten freien Rückenwirbelsäule, als ihr eigentliches Urmass, — d. h. als der wahre Modul derselben, — betrachtet werden müsse [1]).

Wirklich haben die vielen bisherigen Versuche, eine wahrhafte Proportion unsres Körpers nachzuweisen, allemal nur um so mehr als naturgemäss sich erkennen lassen, je mehr sie (wie fast alle die ältern), einen bestimmten Theil, z. B. Kopf, Fuss oder Hand, als jenen Modul benutzten (nur dass in allen geradezu zum Messen benutzten Körpertheilen viel zu viel Zufälliges und Irrationales enthalten ist, um ein wirklich streng rationales Mass abgeben zu können), während dagegen diejenigen, welche, gleich den an sich so sorgfältigen und umsichtigen Messungen von Quetelet, bloss nach äussern conventionellen

1) M. s. hierüber mein grösseres Werk: die Proportionslehre der menschlichen Gestalt, zum erstenmale morphologisch und philosophisch begründet von C. G. Carus. Mit 10 lithogr. Tafeln. Fol. Leipzig, 1854.

Digitized by Google

Massen (Mêter oder par. Zollen) geführt wurden, nie physiologisch irgend wichtige Resultate liefern konnten.

Das Vorzügliche des von mir zuerst nachgewiesenen Urmasses unserer gesammten Bildung, d. i. des dritten Theiles der geraden Länge der freien Wirbelsäule, liegt aber zunächst in Beachtung der organischen Bedeutung der Wirbelsäule selbst, als ursprünglichstes, für Leben wichtigstes, und an und für sich (gleich einem Zollstabe) in 24 ursprünglich gleiche Theile getheiltes Körpergebild [2]); ferner, dass dieser Modul als ein ideales, rationales Mass allemal erst aus Addition und darauf folgender Division der Länge sämmtlicher freier 24 Rückenwirbel hervorgeht [3]), und somit eine mathematisch bestimmte Grösse darbietet, wie sie natürlich für jede Messung allemal am willkommensten sein muss. Endlich aber auch noch darin, dass die Natur selbst auf das Merkwürdigste die Bedeutung derselben bestätigt, indem nicht nur fast alle die wichtigsten Körpergegenden sofort genau dadurch bestimmt sind [4]), sondern die Entwicklungsgeschichte selbst deren Wahrheit bestätigt, indem theils die gesammte Körperlänge des halbreifen (5 Monat alten) Fetus, im Voraus schon die Länge des Moduls des Erwachsenen andeutet, und ebendieselbe Grösse auch dargeboten ist in der ganzen Länge der freien Wirbelsäule des reifen neugeborenen Kindes, welche sonach stets gerade als $\frac{1}{3}$ von der Länge derselben Wirbelreihe von 24 Wirbeln im Erwachsenen erkannt wird.

Ich glaube hienach sagen zu dürfen: das Bedeutungsvolle dieser Momente muss für jedes unbefangene Auge dergestalt schlagend sein, dass nur die durchgehend bemerkbare Hinneigung unserer Zeit zu rein materiellen Interessen es

2) Denn bekanntlich hebt alle festere Bildung der Wirbelthiere mit der durch Rückenmark und *Chorda dorsalis* hervorgehenden Wirbelsäule an.

3) Eine perpendiculäre gerade Linie vom Dorn des Atlas bis zum Dorn des letzten Lendenwirbels eines Menschen wird genau in drei Theile getheilt und ein solches Drittel ist nun für dies Individuum das Urmass, der Modul.

4) So die Länge der Kopfwirbelsäule (gerader Schädeldurchmesser), die Länge der Hand und die Länge des Fussrückens vom Sprunggelenk bis zur Zehenspitze; ferner die Länge des Brustbeins, Höhe des Beckens, des Schulterblattes u. s. w., welche alle im normalen Skelet genau die Grösse eines Modul zeigen.

Digitized by Google

erklärt, wie ein solches Aperçu nicht sogleich lebhafter und allgemeiner aufgefasst und angewendet werden konnte. In all solchen Fällen bleibt es indess stets am besten, das Wahre und Rechte nur immer wieder auszusprechen und immer von Neuem darauf hinzuweisen, denn es wird dann nicht fehlen, dass somit endlich doch die allgemeine Anerkennung nachkommt [5]).

In diesem Sinne ist es also gegenwärtig meine Absicht, dem gelehrten Publicum einige Betrachtungen vorzulegen über die Symbolik des menschlichen Skelets im Allgemeinen und die des Schädels insbesondere, und zwar vorzüglich in vergleichender Beziehung auf die ihm zunächst stehenden thierischen Formen [6]).

Die erste Veranlassung zu dieser kleinen Arbeit hat es mir aber gegeben, dass ich aus London eine sehr gelungene Photographie des im Britischen Museum neuerlich aufgestellten grossen Skelets vom Gorilla (*Troglodytes Gorilla*) erhielt [7]), welchem ein in gleicher Weise und gleichem Massstabe photographirtes menschliches Skelet zur Seite gestellt worden war; Abbildungen, wel-

---

5) Ist es doch ganz in ähnlicher Weise gegangen mit der Wirbeltheorie des Schädels, welche, als 1807 Ockens Dissertation darüber erschien, nur für Träumerei gehalten wurde, bis die grossen Arbeiten von Spir, Bojanus, und mir selbst (namentlich das Werk: die Ur-Theile des Knochen- und Schalengerüsts, Leipzig, 1828) das Wahre und Thatsächliche dieser Anschauung klar vor Augen legten, und doch selbst noch jetzt kommt es vor, dass Männer, die ihr Leben der Physiologie gewidmet haben, von der wichtigen Bedeutung der Schädelwirbel für Hirnbau, und dadurch auch für Seelenleben, keinen Begriff gewinnen können und somit taub bleiben für die Grundsätze rationeller Cranioscopie oder Symbolik des Kopfbaues überhaupt.

6) Es sei mir erlaubt, bei dieser Gelegenheit die vorliegende Abhandlung zugleich denjenigen, welche meinen frühern Arbeiten einige Aufmerksamkeit gegönnt hatten, als Erinnerung daran zu empfehlen, dass mit dem Jahre 1861, in welchem sie erscheint, ein halbes Jahrhundert seit meiner Promotion (1811) sich vollendet hat.

7) Bekanntlich war dies das erste Skelet, welches von jenem colossalen, mitunter über 7′ hoch werdenden Affen des südwestlichen Afrika nach Europa gebracht wurde; gegenwärtig enthalten bereits mehrere der grossen Cabinette (so das in Wien) Exemplare desselben und des ausgestopften Thieres.

Digitized by Google

che nur kleiner Correcturen der in dergleichen Photographien immer etwas zu rectificirenden Perspective bedurften, um manche höchst interessante Vergleichungen menschlicher und thierischer Formen zu gestatten, eine Aufgabe, womit ich dann noch die Vergleichung einer in meiner cranioscopischen Sammlung aufgestellten Reihe von Orang-Utang-Schädeln verschiedener Altersstufen mit der neuerlich erhaltenen Form eines noch nicht abgebildeten Idiotenschädels verbunden habe. — Auf diese Weise entstanden also zunächst die beiden hier vorliegenden Tafeln, deren Zeichnung das grosse Verdienst des hiesigen Künstlers Herrn M. Krantz von Neuem bethätigt hat, der bereits für meine Erläuterungstafeln und den cranioscopischen Atlas, wie für Werke anderer Autoren, so manche wichtige Arbeit geliefert hat.

Was jetzt zunächst das Princip betrifft, welches bei all derartigen Vergleichungen stets an die Spitze zu stellen war, so möchte es am besten sich so ausdrücken lassen:

Dasselbe Bildungsmoment, wodurch ein mit andern Organismen zu vergleichender besonderer Organismus seine relative Höhe auf der Stufenleiter der Geschöpfe hauptsächlich documentirt, wird auch für ihn selbst immer dasjenige sein, worin seine eigne Organisation ihren eigentlichen Gipfelpunkt findet.

Aus diesem Princip folgt somit zuerst überhaupt, warum eine solche Vergleichung zwischen mehreren Organismen, immer nur dann das gewünschte Resultat gewähren wird, wenn dabei wesentlich diejenigen Gebilde ins Auge gefasst werden, welche die höchsten, d. i. die für alle Lebensfunctionen am meisten eingreifenden und bestimmenden dieses Organismus genannt werden müssen, und diese waren demnach vor allen Dingen schärfer zu bestimmen.

Für alles animalische Leben giebt es aber eigentlich stets nur ein Moment, welches, indem es dieses Leben von jedem andern, d. h. von jedem kosmischen, tellurischen, oder (unter den epitellurischen) von jedem Pflanzenleben unterscheidet, zugleich selbst zur höchsten animalischen Function wird, nämlich das der Innervation. Die Innervation ist für den Thier- und Menschen-

Digitized by Google

körper das, was die Electricität für das Tellurische, und was das Licht für das Kosmische, d. h. eine eigne Form von Lebenshandlung des Aethers, jenes Ur-Elementes für alles und jedes Werdende, von welcher die Pflanzenwelt noch nirgends eine Spur hat. Hienach ist somit auch an sich klar, dass wesentlich nur diejenigen Gebilde, welche direct auf Innervation sich beziehen, ja in denen diese selbst ihren Heerd hat, massgebend sein werden, wenn es sich um Vergleichung im obigen Sinne handelt, so dass daher für den Menschen, wie für die grosse Mannigfaltigkeit aller Thiere in solcher Beziehung zuletzt immer nur Nervensystem und Nervenskelet hier aufgeführt werden können.

Aus diesen Betrachtungen folgt nun zweierlei: einmal geht daraus hervor, dass, wenn überhaupt von Auffindung des wahren Modul für Thier oder Mensch die Rede ist, dafür immer nur Gebilde, welche eng auf Centralstellen des Nervensystems sich beziehen, genommen werden dürfen, so dass also hier auch der wahre und letzte philosophische Grund liegt für Alles, was oben über den von der Wirbelsäule entnommenen Modul der menschlichen Gestalt gesagt wurde. Ein andermal aber liegt dann auch hier der Grund dafür, dass alle die verschiedenen Körper-Gegenden in ihrer eigenthümlichen Grösse und Gestalt immer nur, je nachdem sie näher oder entfernter auf Centralstellen des Nervensystems sich beziehen, ihren Werth für physiognomische oder symbolische Bedeutung bekommen, oder, mit andern Worten: dass immer nur die physiologisch wichtigern Körpertheile auch die wichtigsten Resultate der aus ihrem Massverhältniss und sonstigen Eigenschaften sich ergebenden Dignität oder Stufenhöhe der Individualität bezeichnen, dass also deswegen die Schädelmasse stets bezeichnender sein müssen, als die Masse des Rumpfs, und die der Hand mehr, als die des Fusses, u. s. w.

Wenden wir uns jetzt ferner zur Vergleichung des menschlichen und des Gorilla-Skelets auf Taf. I., so würde zuerst der Modul beider [8]) festzustellen sein,

8) Ich bemerke, dass das etwas zu dünne und gestreckte Menschenskelet, welches man hier mit dem Affen zusammenstellte, leider nicht vollkommen richtig gewählt worden ist; wie denn der Sinn für Erkenntniss des Reinen und Idealen im Skeletbau, selbst unter Anatomen, so wenig verbreitet ist, dass ich mich erinnere, wie auf

Digitized by Google

wo sich denn durch Messung und Dreitheilung der geradlinigen Entfernung des Dornenfortsatzes vom Atlas bis zu dem des letzten Lendenwirbels, für das erstere (Fig. II) die Linie A, für das letztere (Fig. I) die Linie B, ergiebt, deren dann allemal jedes Drittheil den Modul einestheils für den Menschen, anderntheils für den Gorilla darstellt. — Beide Modul sind ferner nach der Normalzahl der freien Rückenwirbel in 24 Modulminuten einzutheilen [9]), worauf es dann leicht sein wird, die relativen Masse der wichtigsten Skelettheile tabellarisch zusammenzuordnen, wovon dann endlich das physiologische Resultat zu ziehen bleibt.

Modul-Messungen des Menschen- und Gorilla-Skelets.

	Mensch.			Gorilla.		
Kopf.	Längendurchmesser des Schädels	1 M.	—	Längendurchmesser [10])	—	19 M. m.
	Höhe vom Scheitel bis zur Kaufläche der Oberkieferzähne [11])	—	23 M. min.	Schädelhöhe (ohne Crista)	—	19 M. m.
	Hiervon kommt auf die Antlitzhöhe	—	12 M. m.	Hiervon kommt auf die Antlitzhälfte allein	—	16 M. m.
	Länge des Unterkieferastes	—	12 M. m.	Länge des Unterkieferastes	—	20 M. m.
Stamm.	Länge der freien Wirbelsäule	3 M.	—	Länge der freien Wirbelsäule	3 M.	—
	Länge des Brustbeins	1 M.	—	Länge des Brustbeins	1 M.	16 M. m.
	Länge des Schulterblattes	1 M.	—	Länge des Schulterblattes	1 M.	16 M. m.
	Höhe des Beckens vom Sitzknorren bis zur Crista	1 M.	—	Höhe des Beckens	2 M.	2 M. m.
Glieder.	Länge des Oberarmbeins [12])	1 M.	23 M. m.	Länge des Oberarms	2 M.	7 M. m.
	Länge des Unterarms	1 M.	11 M. m.	Länge des Unterarms	2 M.	—
	Länge der Hand	1 M.	—	Länge der Hand	1 M.	4 M. m.
	Länge des Oberschenkelknochen	2 M.	12 M. m.	Länge des Oberschenkels	2 M.	3 M. m.
	Länge der Tibia [13])	2 M.	2 M. m.	Länge der Tibia	1 M.	16 M. m.
	Länge des Fussrückens bis zur Zehenspitze	1 M.	—	Länge des Fussrückens	1 M.	2 M. m.
	Höhe der Gestalt	9 M.	12 M. m.	Höhe der Gestalt	8 M.	16 M. m.

einem reichen und berühmten anatomischen Museum, als ich zur Demonstration des Modul ein vollkommen normales Skelet verlangte, es sich zeigte, dass ein solches gar nicht vorhanden war.

9) Von der weitern Eintheilung in Modulsecunden (jede Minute in 3 Secunden) können wir bei dieser Verkleinerung des Ganzen vollkommen absehen.

10) Der Knochenrand der Augenhöhlen trägt noch nichts zum Schluss der Schädelhöhle bei und bleibt in diesem Masse weg.

11) Dies sollte eigentlich auch 1 M. betragen, weicht aber eben so vielfach ab, wie alle andern Masse, je nach geringerer oder höherer Individualität.

12) Der Oberarm soll eigentlich nur 1 M. 16 M. m. betragen und der Unterarm nur 1 M. 8 M. m.; dies Individuum hatte aber einen zu gestreckten Bau und so auch längere Arme.

13) Eben so sollte der Unterschenkel eigentlich nur 2 M. betragen.

Digitized by Google

Ich glaube, man braucht diese kurze Zusammenstellung nur etwas aufmerksamer zu betrachten, um von selbst auf die wichtigen Schlussfolgen zu kommen, welche ganz ungesucht sich aus der Vergleichung dieser Masse ziehen lassen, und wird dabei nicht übersehen, wie doch nur eine solche Art der Messung, wo jeglicher Organismus allein mit seinem eignen, immer aber dem des andern homogenen Masse gemessen wurde, die interessantesten Beziehungen herausstellt.

Am merkwürdigsten und schlagendsten jedenfalls sind zuvörderst die Verhältnisse des Kopfbaues und namentlich des Schädels. — Wo im Menschen das Urmass des Ganzen, der Modul, gerade so vollkommen sich bewährt, dass, bei rein normaler Bildung, Länge und Höhe scharf durch denselben bestimmt werden, während Oberkiefer- und Stirnhöhe sich als zwei gleiche Hälften des Moduls zeigen, da zeigt das menschenähnlichste Thier nicht ganz $\frac{5}{6}$ des Moduls für Schädel-Länge und Höhe, während noch ausserdem die Höhe dergestalt sich theilt, dass kaum $\frac{1}{6}$ für den Schädel, und fast $\frac{4}{6}$ für die Oberkiefergegend übrig bleiben. Nebenbei spricht sich dann auch das enorme Ueberwiegen der Kiefergegend über den Schädel dadurch aus, dass die Länge eines Unterkieferastes, welche im normalen Menschen $\frac{1}{2}$ Modul beträgt und diese Grösse auch selten und dann immer nur um ein sehr Geringes übersteigt, hier zu $\frac{5}{6}$ des Moduls sich ausdehnt und dadurch ein Vorherrschen der bloss auf Ernährung abzuzweckenden Gebilde vor den der Innervation dienenden ausspricht, worin wir denn nothwendig die Grenze erblicken, welche für immer das Thier, auch das höchstorganisirte, vom Menschen scharf unterscheidet.

Wie im Kopfbau, so ist dann auch in den Massen des Stammes es deutlich ausgesprochen, wie übermässig das Vegetative hier vorherrscht. Insbesondere und zunächst wird dies deutlich in den Massen der Brust und des Beckens, denn wenn die Länge des Schulterblattes und des Brustbeins sowohl, als die Höhe des Beckens im normalmenschlichen Verhältniss wieder ganz durch das Urmass des Moduls selbst bestimmt wird, so misst im Gorilla das Sternum und das Schulterblatt jedes 1 und $\frac{4}{5}$ Modul, während die Höhe des Beckens hier sogar volle 2 Modul beträgt, womit denn übrigens auch die Stärke und Länge

Digitized by Google

der Rippen übereinstimmt, so dass in all diesem recht offenbar wird, wie ausnehmend Athmung, Dauung und Geschlechtsfunction, in einem solchen Organismus gegen den des Menschen prädominiren sollten. Ferner tritt dann auch in den Massen der Glieder der geringere Typus des Affen deutlich hervor, und zwar in diesem Falle durch ein gewisses Luxuriren der Bildung, welches mit der Plumpheit von Kiefern-, Brust- und Beckenbau sehr wohl übereinstimmt. Beide Arten von Endgliedern, Hand und Fuss, geben nämlich theils das sie relativ Auszeichnende auf, indem bei beiden der Daumen frei wird, theils zeichnen sie nun überall durch rohere Structur sich aus, so dass zugleich ihre Masse jene reine Bestimmung durch den Modul verlieren, welche für die menschlichen Extremitäten so charakteristisch bleibt. Wenn daher der normale menschliche Arm 3 Modul und die Hand einen Modul misst, so wuchert dies im Gorilla so, dass der Arm selbst zu mehr als $4\frac{1}{6}$ Modul sich ausdehnt, und die Hand $1\frac{1}{6}$ Modul Länge erhält, während die untern Extremitäten nur deshalb etwas verkümmerte Masse zeigen, weil sie hier, wenn auch auf sehr unvollkommene Weise, die Bildung von Arm und Hand zu wiederholen bestimmt sind und dafür im Gegensatz eben so räumlich beschränkt [14]) werden mussten, wie etwa bei Thieren, welche ein vollkommnes Gebiss im Oberkiefer tragen, keine Entwicklung von Hörnern oder Geweihen vorkommen kann. — So zeigt sich denn auch der Fuss selbst zwar um 2 M. m. verlängert, dagegen der Unterschenkel gegen den menschlichen in der Tibia um $\frac{2}{6}$ M. verkürzt und selbst der an sich ziemlich lange Oberschenkel von 2 M. 3 M. m., bleibt doch gegen den des Menschen von $2\frac{1}{2}$ M. wesentlich zurück, was insofern merkwürdig genannt werden muss, als ich schon an andern Orten [15]) darauf aufmerksam gemacht habe, wie wesentlich die Entwicklung eines regelmässig langen Oberschenkels für eigentlich menschliche Individualität zu nennen ist, und wie vielfach man finden wird,

14) Nur hierin ist der physiologische Grund dafür zu suchen, dass unter den Affen zwar öfters (so im Orang und Gibbon) die Arme so sehr verlängert sich zeigen, Känguruhartige Verlängerungen der Hinterfüsse dagegen nie vorkommen.

15) Symbolik der menschlichen Gestalt 2. Aufl. S. 331 u. f.

Digitized by Google

dass verkürzte Oberschenkel wichtige Merkmale einer geringern Individualität abgeben.

Endlich ist es noch besonders charakteristisch für die Verschiedenheit auch der äussersten Spitze der Thierheit gegen den Bildungstypus der Menschheit, dass die wahre relative Standhöhe überhaupt **keines** Thieres, und eben so auch nicht die des menschenähnlichsten Affen, die des Menschen selbst erreicht.

Diese wichtige, und früher noch nie gehörig erkannte Wahrheit, welche natürlich erst hervortreten konnte, nachdem die rechte, aus der Wesenheit des Geschöpfs selbst entlehnte Art seiner Messung aufgefunden worden war, hat jedenfalls auf den ersten Anschein etwas durchaus Ueberraschendes, indem man unwillkürlich etwa einer 18 Fuss hohen Giraffe, eben so wie eines 7 bis 8 Fuss hohen Gorilla, sich erinnert und daher den etwa 6 Fuss hohen Menschen von andern Geschöpfen an absoluter Höhe oft so sehr übertroffen sieht; misst man dagegen, wie in philosophischer Weise gemessen werden muss, nämlich nach dem eigenen Modul jeden Geschöpfs, so hebt sich sogleich aller Zweifel, und wir bewundern die ewige Consequenz der Natur, welche nicht umhin konnte, dem Menschen als höchstem irdischen Geschöpf, der Idee und der gesammten Bildung nach, auch die eigentliche *Statura procera*, die höchste Gestalt der Erde anzuweisen.

Das hier nach dem photographischen Bilde auch genau wiedergegebene Skelet des Gorilla (welches übrigens noch von keinem der grössten Exemplare des Thieres genommen ist), misst aber nach dem eignen Masse 8 M. 16 M. m. und bleibt sonach fast um einen ganzen Modul hinter der relativen Grösse des Menschen zurück, zeigt also deutlich, dass die grössere Annäherung an menschliche Bildung nothwendig auch eine wirkliche Zunahme des eigentlichen Masses bedingt; ein Umstand, der hier zwar mit der Aehnlichkeit der absoluten Grösse zusammentrifft, an sich aber nicht nothwendig damit in Verhältniss zu stehen braucht, hier jedoch die Anschaulichkeit des Gesetzes bedeutend erhöht.

Möge also nun dies jedenfalls interessante Aperçu beitragen, die Wichtigkeit der Messung nach dem Modul, dem gelehrten Publicum immer einleuchten-

Digitized by Google

der zu machen! noch manches unerwartete Resultat wird dann aus weiterer Anwendung derselben sich ergeben. Sei z. B. in dieser Beziehung nur darauf aufmerksam gemacht, dass erst von hier aus die Geschichte der allmählichen Grössenzunahme des Kindes und das im Wesentlichen Gleichfortschreiten derselben mit der Reihenfolge der Thiere, vollkommen constatirt werden kann, eine Grössenzunahme, bei welcher übrigens das wahrhaft thierartige Verhältniss auch merkwürdigerweise fast bloss in die Perioden **vor** der Geburt fällt, und bei welchem es nicht wenig überraschen muss, wenn wir finden, wie oft Thiere von ungeheurer Grösse, so etwa ein Pottfisch oder Walfisch, in Wahrheit nur das Massverhältniss eines zweimonatlichen Embryo haben können, d. h. 4 bis 5 Modul wenig überschreiten, während die Art der Grössenzunahmen im Wachsthum des Menschen selbst (8 M. schon in Neugebornen, $8\frac{1}{2}$ M. im dreijährigen, 9 M. im sechsjährigen, $9\frac{1}{2}$ M. bereits im 15jährigen Knaben) die Dignität des menschlichen Organismus und seinen gegen das Thierreich so eigen bevorzugten Stand auf das schlagendste herausstellen. — Welche hübsche Aufgabe wäre es daher, für einen unsrer jüngern Forscher, in Vergleich mit der Entwicklungsgeschichte des Menschen, eine genaue Tafel zu entwerfen über solche Massverhältnisse durch alle individuelle Formen des Thierreichs hindurch, soweit überhaupt noch von einer Standhöhe des ganzen Körpers die Rede sein kann; ja es würde sich auch auf die bloss kriechenden oder schwimmenden Wirbelthiere, und selbst auf die Artikulaten [16]), manche interessante Anwendung auffinden lassen, sobald wenn überall mit gehöriger Umsicht verfahren würde; eine Aufgabe, welche denn hiemit zu gelegentlicher Durchführung empfohlen bleibe!

Was die hier vorliegende Arbeit betrifft, so war für dieselbe, wie gesagt, nun auch noch die Vergleichung einer Reihenfolge jüngerer und älterer Orang-Utang-Schädel [17]) mit einem menschlichen Idioten-Schädel bestimmt, und darüber dann jetzt noch Folgendes:

16) In diesen würde jedenfalls der Modul aus der Länge der Bauchganglienkette als $\frac{1}{3}$ derselben angenommen werden müssen.

17) Diese Schädel (mit Ausnahme von Fig II. vom Berliner Museum) sind durch Baron Kessler aus Borneo mitgebracht worden.

Digitized by Google

Wir haben auf Tafel II. in Fig. I. II. III. die um $\frac{1}{3}$ verkleinerten Profilbilder vor uns von einem Orang-Utang-Schädel etwa aus dem zweiten, aus dem vierten und aus dem sechsten bis achten Lebensjahre, und sodann das eines völlig erwachsenen Thieres (Fig. IV.). Was den Gesammteindruck betrifft, so springt zunächst ins Auge noch ein gewisses Vorwiegen des Schädels im jungen Affen, dagegen aber das entschiedene Uebergewicht der Kiefergegend im Erwachsenen; und nicht nur, dass hierdurch wieder das allgemeine Verhältniss, wie es auch in der menschlichen Entwicklung besteht, sich kund giebt, so erkennen wir dasselbe hier allerdings noch weit schärfer ausgesprochen als dort, dergestalt, dass hiedurch zugleich der Gesichtswinkel für diese Reihenfolge ein sehr beachtenswerther Massstab wird für die Beziehung zwischen Schädel- und Kiefergegend überhaupt. Nach genauer Gradmessung folgen sich nämlich die Verhältnisse in vollkommen umgekehrter Ordnung, in nachstehender Weise:

Fig. I.	Fig. II.	Fig. III.	Fig. IV.
63°	57°	41°	33°

Stellen wir gleich damit zusammen den Gesichtswinkel des unter Fig. V. abgebildeten menschlichen Mikrocephalen-Schädels, so finden wir denselben 63°, gerade also, wie im jüngsten dieser Orang-Utang-Schädel, während das neugeborene menschliche Kind in der Regel einen Gesichtswinkel von gegen, oder selbst über 90° darbietet, ein Winkel, welcher dann im Erwachsenen gewöhnlich bis auf 85 bis 81, ja (so meist im Neger) 75° zurücksinkt.

Da es übrigens in diesem Falle, wo die Köpfe allein ohne das ganze Skelet vorliegen, unmöglich bleibt, die sonstigen Verhältnisse zwischen Schädel und Kiefern nach dem eigentlichen Modul zu bestimmen, so muss ich hier bloss auf die Treue der Abbildungen hinweisen, und mich darauf beschränken, die physiognomischen Eigenthümlichkeiten im Knochenbau der verschiedenen Altersstufen hervorzuheben, welche auch so für cranioscopische Symbolik die interessantesten Fingerzeige enthalten:

Es gehört hierhin zunächst das rasche Fortschreiten der Ossification über-

Digitized by Google

haupt, welche durch zeitiges Verschwinden der Schädelnäthe sowohl, als durch frühes Hervortreten scharfer Knochenleisten sich ausspricht. Man sieht, was das erste betrifft, schon in Fig. III., allwo doch im Oberkiefer noch nicht der fünfte Backzahn entwickelt ist, die Suturen bereits vollkommen verschwunden, und die *Crista occipitalis*, von welcher in Fig. I. noch alle Spur fehlt, bereits stark entwickelt, welches denn natürlich keine andere Bedeutung hat, als dass von nun an eine weitere Vergrösserung von Hirn und eigentlichem Schädel zur Unmöglichkeit werden soll. In Wahrheit ist denn auch die absolute Breite und Länge des wirklichen Schädels als Umschliessung des Hirns, in Fig. III. und IV., durchaus dieselbe und übertrifft dort übrigens selbst die Breite und Länge des Schädels des jüngsten Exemplares (Fig. I.) nur um einige Linien, so dass in alle diesem der zeitige Stillstand räumlicher Fortbildung der höchsten Gebilde des Organismus eben so recht entschieden ausgedrückt wird, gerade wie bei dem menschlichen Mikrocephalen (Fig. V.).

Besondre Beachtung verdient ferner das mit zunehmendem Alter immer mehr sich Zusammenziehen und gleichsam Verkümmern der Stirngegend des Vorderhauptwirbels, während Mittel- und Hinterhauptwirbel am Schädel doch immer noch kräftig sich hervorheben, obwohl auch da die Anheftung der enormen Kaumuskeln durch Entwicklung stärkster Knochenleisten im ältern Individuum immer mehr die gerundeten Formen des frühesten Schädelbaues verwischt. — Namentlich ist es auffallend, wie die ganze Stirnfläche im alten Orang-Utang zu einem kleinen Dreieck sich zusammenzieht, dessen Ausdehnung sogar beträchtlich geringer ist, als die des jüngsten Exemplars dieser Reihe. (Im letzten misst diese Stirnfläche 2 Pariser Zoll, in Höhe und Breite, im erstern ist sie nur $1\frac{3}{4}''$ hoch sowohl als breit.)

Indem aber in dieser Weise die höchsten Gebilde des Kopfs so beträchtlich zurückweichen, ist es merkwürdig zu beachten, wie im Gegensatz das Zunehmen der Schärfe sinnlicher Wahrnehmung im ältern Individuum gegen das jüngere ebenfalls im Knochenbau sich symbolisch andeutet. Es gilt dies insbesondere von den Augenhöhlenrändern, welche eben so, wo sie dem Stirnbein, als

Digitized by Google

wo sie dem Jochbein angehören, jemehr das Alter vorrückt, um so schärfer heraustreten, und hierin abermals ein Beispiel abgeben zu dem, was ich an einem andern Orte[18]) über die Bedeutung der Augenhöhlenränder überhaupt mitgetheilt habe. Indem nämlich z. B. Raubvögel und die scharfblickende Gemse eine weit stärkere Umrandung der Orbita zeigen, als Singvögel und das Schaf, und indem selbst im Menschen die Orbitalränder des Erwachsenen stets um so viel kräftiger hervortreten, als dies im Kinde der Fall ist, zeigt sich die fortschreitende Energie gegenständlicher Auffassung ganz eben so, wie in der hier vorliegenden Reihenfolge verschiedener Altersstufen des menschenähnlichsten Affen, auf das Bestimmteste an.

Was aber oben über das rasche Fortschreiten der Ossification und das zeitige Verschwinden der Schädelnäthe in dieser Reihenfolge von Affenschädeln bemerkt worden ist, gewinnt noch eine besondere Bedeutung, wenn wir zugleich auf den Stand der Ossification in menschlichen Mikrocephalen-Schädeln Rücksicht nehmen, und ich wende mich daher jetzt zur Betrachtung eines solchen in Fig. V. Derselbe ist beschrieben in einer Dissertation, welche zu Bologna 1859 durch Dr. Giulio Bastanelli unter dem Titel: „Sopra due casi di Microcefalia" herauskam, und gehörte einem 19jährigen an Lungenschwindsucht verstorbenen Idioten von 1,39 Meter Länge und mit nur 28 Zähnen. Dr. Bastanelli hebt bei diesem Schädel besonders hervor, dass hier sowohl, als in dem zweiten, in gedachter Abhandlung ebenfalls von ihm beschriebenen, eines 30 Jahre alt gewordenen Mikrocephalen, bei welchem auch alle 32 Zähne vollständig entwickelt waren, sämmtliche Suturen sich noch offen zeigten, und führt dies deshalb besonders aus, um dadurch die Ansichten derer zu widerlegen, welche gleich Baillarger[19]) und Virchow[20]) die zeitige Verknöcherung der Schädelnäthe für das wesentlichste ursachliche Moment der Mikrocephalie und des daraus folgenden Blödsinns erklären, indem bereits frühere

18) Symbolik der menschlichen Gestalt, 2. Aufl. S. 174.

19) Annales medico-psychologiques 3. Ser., T. II, Octbr. 1856. pag. 469.

20) Archiv für pathol. Anatomie und Physik XIII. Bd. 4. 5. Heft. Berlin 1858.

Digitized by Google

Beobachtungen von Vrolik, Cruveilhier und Blachez in 4 bis 10jährigen Idioten gänzliches Geschlossensein der Schädelnäthe nachgewiesen hätten, Fälle, denen auch die von Jäger beschriebenen Würtemberger sogenannten hirnarmen Kinder zugezählt werden können, von deren merkwürdigstem ich den Abguss des Schädels vor mir habe, an welchem gleichfalls nichts von Suturen mehr zu sehen ist.

Es geht aber hienach so viel aus diesen verschiedenen Beobachtungen hervor: dass die Mikrocephalie vorkommen kann eben sowohl da, wo die Kopfnäthe schon in den ersten Lebensjahren sich schliessen, als da, wo sie bis ins 36. Jahr grossentheils offen bleiben, und nur das Eine wird allerdings immer zugegeben werden müssen, dass das zeitige Verwachsen dieser Näthe insofern als das angemessenere Verhältniss für diese Abnormität zu betrachten sei, als eben die Thierformen von sehr geringer Schädelentwicklung, wesentlich gleichfalls den zeitigen Schluss der Näthe wahrnehmen lassen; als wovon denn gerade die hier abgebildete Reihenfolge von Orang-Utang-Schädeln ein wichtiges und interessantes Beispiel darbietet.

Indem ich sonach dieser zeitigen Synostose der Schädelwirbel jedenfalls stets gebührende Rechnung tragen möchte[21]), muss ich doch bestimmt hervorheben, dass dies allemal nur dann einen tiefern Sinn haben kann, wenn jene krankhaft beschleunigte Verknöcherung durchaus als ein besondres Symptom allgemeinen Krankseins des Organismus angesehen, und in seinen weitern Folgen beurtheilt wird. — Es würde daher keinesweges etwa zu sagen sein: „die Synostose der Kopfwirbel an und für sich sei die Ursache der Mikrocephalie und des dadurch bedingten Blödsinns," sondern es ist hiebei überall zurückzublicken auf allgemeine Krankheitszustände in der Entwicklung der Frucht überhaupt, durch welche der gesammte Bildungsprozess gestört und das eigentliche höchste Ziel desselben verrückt, ja

21) Wie auch deren Berücksichtigung in meiner mehrfach angeführten Symbolik (S. 373) beweist.

Digitized by Google

oft ganz und gar nicht erreicht wird. — Die Natur solcher allgemeiner Krankheitsprozesse wird dann zwar nothwendig noch sehr verschiedener Art sein können, jedoch immer wesentlich nur entweder auf ein Verkümmern, oder auf ein Luxuriren der Bildung zurückgeführt werden dürfen. Das ganze Heer der sogenannten skrofulösen und rhachitischen Leiden kann zu der erstern, das der hydropischen Zustände zu der zweiten Reihe gezählt werden, und wenn somit in jener ersten Reihe, welcher eben so wie das Nichtzustandekommen einzelner Körperglieder, auch das allgemeine Zurückbleiben in der Bildung des höchsten Centralorganes des Körpers angehört, es nun vorkommt, dass, in Uebereinstimmung mit schlechter Hirnentwicklung, auch Kopf und Gliederknochen verkümmern und rhachitisch werden, dergestalt, dass jetzt nothwendig auch die Schädelwirbelsäule sich verkrümmt, verkrüppelt, und in Folge dessen (gerade eben so wie verkrüppelte Arme oder Füsse nie zu ihrem vollen Umfange zu gelangen pflegen) auch bald zu wachsen aufhört, so ist natürlich nicht die schlechte Hirnbildung und Mikrocephalie bloss die Folge von jener Synostose, sondern beide gehen gemeinsam aus krankhaftem allgemeinem Bildungsprozesse hervor. Forscht man dann weiter, wodurch eine solche krankhafte Plastik überhaupt bedingt werde, so wird man in den meisten Fällen namentlich die schlechte, herabgekommene und kranke Individualität der Zeugenden, oder aber besonders schädliche Momente in den Verhältnissen der Schwangern anzuklagen haben, und nur daraus sie endgültig zu erklären im Stande sein.

Als Schlussbetrachtung können wir übrigens bei nochmaligem vergleichenden Rückblick auf eine aus solchen Prozessen resultirende kranke menschliche Schädelform und die Formen höherer thierischer Schädel, nicht umhin, darauf aufmerksam zu machen, einmal: wie unmittelbar hier das Herabsinken des Menschlich-Krankhaften an das Thierisch-Normale sich anreihe, so dass der Schädel Fig. V. nun fast eine blosse Wiederholung von Fig. I. oder II. scheint, und ein andermal: wie bedeutungsvoll auch hier es hervortrete, dass jegliche Eigenthümlichkeit irgend eines Organismus, wodurch dessen Stellung auf der Stufenleiter der Wesen bestimmt wird, immer zuerst

Digitized by Google

und namentlich in seinen höchsten Gebilden sich offenbaren müsse. — Kann daher das Anschauen unsrer zweiten Tafel zur Erläuterung des erstern gewiss ganz besonders empfohlen werden, so wird eben so klar das letztere durch einen Blick auf die erste Tafel sich verdeutlichen, denn so sehr auch Vieles zwischen Mensch und Affen auf eine nahe Verwandtschaft deuten möchte, so ist es doch die Bildung des Hauptes allein schon, welche stets die ungeheure Kluft zwischen Mensch und Thier vollständig ausspricht.

NACHTRAG.

Erst in den letzten Tagen fiel mir der IX. Band von: „The Annals and Magazine of Natural History, by Jardine, Johnston, Taylor etc. London 1842“ in die Hände, worin Seite 54 Owen einen Brief von James Brooke aus Singapore mittheilt, nach welchem kaum zu bezweifeln ist, dass verschiedene Species (wahrscheinlich drei) unter dem Namen Orang-Utang bisher begriffen wurden. Hienach wäre vielleicht Fig. III einer andern Species als Fig. IV zuzuschreiben; immer ergänzt derselbe aber jedenfalls dann eine Lücke in dem Fortschritt der Arten. Fig. I und II sind dagegen entschieden jüngere, nicht fertige Schädel.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ÜBER DIE STRUCTUR

DER

JUBAEA SPECTABILIS.

EIN BEITRAG ZUR ANATOMIE DER PALMEN

VON

P. WOSSIDLO,
DR. PHIL.

MIT FÜNF TAFELN.

EINGEGANGEN BEI DER AKADEMIE AM 18. AUGUST 1860.

JENA, 1861.
FRIEDRICH FROMMANN.

Digitized by Google

Digitized by Google

EINLEITUNG.

Unsere Kenntniss von der Structur der Palmen ist eine verhältnissmässig noch sehr junge und hängt auf das innigste mit der Kenntniss des anatomischen Baus und der Wachsthumsverhältnisse der Monocotyledonen überhaupt zusammen, zu deren genauerer Erforschung sie die nächste Veranlassung bot.

Nachdem schon Theophrast[1]), dessen Scharfblick sich nicht leicht etwas entgehen liess, die ungleichmässige Vertheilung der ohne bestimmte Anordnung im Stamm zerstreuten Fasern der Dattelpalme bemerkt hatte und man in den beiden folgenden Jahrtausenden in der Kenntniss der Structur der Palmen kaum weiter gekommen war, liess sich am Ende des vorigen Jahrhunderts Desfontaines[2]) durch die gedrängtere Stellung der Fasern im Umfange des Stammes der Dattelpalme, die er auf einer Reise in Nordafrika vielfach zu beobachten Gelegenheit gehabt hatte, zu der Annahme verleiten, dass diese Palme von den andern Bäumen darin ganz abweiche, dass bei ihr die Fasern der jüngeren Blätter aus dem Innern des Stammes herkämen und die älteren nach aussen drängten. Dieser auf eine ganz oberflächliche Beobachtung sich stützende und zunächst auch nur beiläufig geäusserte Gedanke wurde von Daubenton[3]) zu einer neuen Ansicht über das Wachsthum der Palmen erweitert. Indem

1) Theophrast, hist. plant. Lib. V. Cap. III, 6.

2) Desfontaines, Fragment d'un voyage dans les Régences de Tunis et d'Alger, fait de 1783 à 1786. p. 290.

3) Daubenton, Observations sur l'organisation et l'accroissement du bois (Mémoires de l'académie des scienses 1790, p. 660 u. flg.).

Digitized by Google

dieser nämlich bemerkte, dass jedes Blatt bei seinem Austritt aus der Knospe durch eine Verlängerung der Holzfasern und der Zellsubstanz des Stammes gebildet wird, schloss er, dass das Dickenwachsthum des Palmstammes darauf beruhe, dass die Fasern und die Zellsubstanz der neu sich bildenden Blätter aus dem Centrum kommend, die älteren Blätter nach aussen drängen. Aus dieser von innen nach aussen fortschreitenden Entwicklung erkläre sich die grössere Festigkeit der äusseren peripherischen Schichten, die ihrerseits, sobald sie eine gewisse Dichtigkeit erlangt, dem weiteren Dickenwachsthum, das auf der Nachgiebigkeit und Ausdehnbarkeit der peripherischen Schichten beruhe, ein Ziel setzen. Die von Daubenton an der Dattelpalme gemachten Beobachtungen glaubte dann Desfontaines[4]) auf Grund weiterer Untersuchungen für alle übrigen Monocotyledonen bestätigen zu können und gründete darauf die bekannte, von Decandolle als Eintheilungsprincip benutzte Theorie vom exogenen und endogenen Wachsthum. Von Paris ausgegangen wurde es derselben nicht schwer, allgemeinen Eingang zu finden. Nur die Stimme eines Mannes, der mit deutscher Gründlichkeit das richtige erkannt hatte, erhob sich dagegen, die Stimme Moldenhauer's[5]). Da aber keine Akademie den Worten des vereinzelten deutschen Forschers Nachdruck verlieh, so verhallte sie ungehört und erst den gediegenen Forschungen eines zweiten Deutschen, unseres Mohl[6]) war es vorbehalten, die französische Theorie, nachdem sie fast ein halbes Jahrhundert die Botanik beherrscht hatte, zu stürzen, indem er nachwies, dass, wenn man die Gefässbündel der Palmen von der Insertionsstelle des Blattes rückwärts bis zum Centrum verfolgt, sie nicht hier enden, wie Desfontaines und Daubenton ohne weitere Untersuchung angenommen hatten, sondern von hier sich abwärts und zugleich nach der Peripherie sich wen-

4) Desfontaines, Mémoire sur l'organisation des monocotyledons, in: Mémoires de l'institut nation. T. I. p. 480 u. flg.

5) Moldenhauer, Beiträge zur Anatomie der Pflanzen, Kiel 1812.

6) v. Mohl, de structura palmarum im I. Bande von v. Martius, Historia naturalis palmarum. Deutsch im Auszug in: Vermischte Schriften botanischen Inhalts von H. v. Mohl, Tübingen 1845, pgg. 129—185.

Digitized by Google

deten, dass, wie vor ihm schon Moldenhauer richtig beobachtet hatte, gerade umgekehrt, als man bisher allgemein angenommen, die äusseren Gefässbündel zu den jüngeren, die innern zu den älteren Blättern oder deren Narben verlaufen. Seine klassische Arbeit über den innern Bau der Palmen bildet die Grundlage unserer heutigen Kenntniss vom innern Bau und Wachsthum nicht nur der Palmen, sondern der Monocotyledonen überhaupt. Stand es nun auch über allem Zweifel fest, dass die von Desfontaines aufgestellte Lehre falsch sei, dass auch bei den Monocotyledonen die Verdickung der Achse durch Bildung neuer Theile an der Aussenseite der bereits vorhandenen geschieht, so war doch die Art und Weise dieser Verdickung, welche mit der Entstehung und Entwicklung der Gefässbündel auf das engste zusammenhängt, noch keineswegs genügend aufgeklärt. Meneghini's[7]) scharfsinnige Untersuchungen über den Gefässbündelverlauf der Monocotyledonen, so wie Mirbel's[8]) langjährige Forschungen über Structur und Wachsthum der Dattelpalme trugen zwar nicht wenig zur Erweiterung unserer Kenntniss bei, aber erst Schleiden[9]) eröffnete uns das volle Verständniss, indem er zeigte, dass, wie es längst von den Dicotyledonen bekannt war, so auch bei den Monocotyledonen unter der Oberfläche der Keimpflanze eine Cambiumschicht liege, in der sich sowohl die Gefässbündel, als das Markparenchym entwickeln, dass aber bei den Monocotyledonen, mit Ausnahme einiger weniger, dieser Zellbildungsprocess von unten nach oben aufhöre. Für die Palmen insbesondere bestätigte und erweiterte Karsten[10]) diese Beobachtung durch ein gründliches Studium ihrer Entwicklungsgeschichte. Er wies nach, dass schon in der Keimknospe durch Umbildung des centralen Cambiums in Parenchym und Gefässbündel ein cam-

---

7) Meneghini, Ricerche sulla struttura del caule nelle plante monocotiledoni, Padova 1836.

8) Mirbel, Sur la structure du dattier. In den Comptes rendus de l'académie des sciences 1843. T. XVI. pgg. 1213—35.

9) Schleiden, Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik, 1. Aufl. II. p. 128 u. flg.

10) Karsten, Die Vegetationsorgane der Palmen. In den Abhandlungen der Kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1847, pgg. 73—235.

Digitized by Google

bialer Kegelmantel gebildet werde, der vom Knospengrunde nach der Terminalknospe hin sich erhebe und später durch Verlängerung des Stammes in seinem unteren Theile Cylinderform annehme. In ihm dauere die Bildung neuen Cambiums mit gleichzeitiger Umbildung desselben in Parenchym und Holzbündel sowohl auf seiner innern, dem Centrum zugewendeten, als auch auf seiner äusseren Seite fort, bis diese Thätigkeit endlich, nachdem der Stamm an der Basis eine gewisse Dicke erreicht hat, hier erlösche, was eine Verholzung des Cambiummantels an dieser Stelle zur Folge habe.

Mit diesen Karstenschen Resultaten hat sich in neuester Zeit auch Mohl[11]) in einem Aufsatz, in dem er die durch die Untersuchungen der letzten Decennien gewonnenen verschiedenen Ansichten über die Bildung des Stammes der Mono- und Dicotyledonen einer Kritik unterwirft, wesentlich übereinstimmend erklärt. Dieser Aufsatz, welcher mir zeigte, wie wenig die Frage über das Wachsthum insbesondere auch der Palmen als endgültig entschieden anzusehen sei, hat nicht wenig dazu beigetragen, mich zu einer Wiederaufnahme der seit Karsten's Arbeiten ziemlich vernachlässigten Untersuchungen des innern Baus der Palmen anzuregen, deren Erstlingsfrüchte hier vorliegen.

I.

MORPHOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN.

Die Terminalknospe.

Gestützt auf die Autorität Mirbel's[12]) richtete ich meine Untersuchungen zunächst auf die Terminalknospe der *Jubaea spectabilis*. Durch einen durch das Centrum des Stammes glücklich geführten Längsschnitt gelang es mir, dieselbe bloss zu legen. Was mir an diesem Längsschnitt zunächst auffiel, war nächst der Abplattung der Achsenspitze, auf die man schon aus dem äusseren Habitus

11) H. v. Mohl, Ueber die Cambiumschicht des Stammes der Phanerogamen und ihr Verhältniss zum Dickenwachsthum desselben in: Botanische Zeitung, 1858.

12) Mirbel, le dattier Compt. rend. 1843, T. XVI. pgg. 1215, 1225.

Digitized by Google

des Stammes hatte schliessen können, die Einsenkung der Terminalknospe unter das Niveau dieser Abplattung (Tfl. I). Dieselbe Erscheinung hatte schon Mirbel an der Dattelpalme beobachtet, deren Endknospe er mit einer an ihrem Pole stark eingedrückten Halbkugel vergleicht[13]). Dagegen scheint Martius, unstreitig die grösste Autorität in Bezug auf die Morphologie der Palmen, über diesen Punkt zweifelhaft. Während er an einer Stelle[14]) meint, die Form der eingedrückten Terminalknospe, welche nach Mirbel's Angaben der *Phoenix dactylifera* zukomme, finde sich vielleicht auch bei vielen andern Palmen, spricht er sich bei einer anderen Gelegenheit[15]) mit Bestimmtheit dahin aus, dass die Dattelpalme sich von allen ihm bekannten Palmen durch diese Einsenkung der Endknospe unterscheide. Ueber denselben Gegenstand äussert sich Karsten[16]), dem gewiss eine reiche Erfahrung und gründliche Kenntniss des Baus der Palmen zu Gebote steht: „...es passt diese Beschreibung nicht auf die Gipfelknospe einer gesunden, regelmässig ernährten, im kräftigen Wachsthum begriffenen Palme, wo dieselbe nicht concav, sondern convex geformt ist, wohl aber auf solche Stämme, die längere Zeit wuchsen, nachdem ihnen die Blätter abgeschnitten waren, oder bei denen der Zufluss des Nahrungssaftes durch die Wurzeln gehemmt war."

Gegen diese Erklärung spricht die Angabe Meneghini's[17]), dass die Spitze des Monocotyledonenstammes weit entfernt, wie bei den Dicotyledonen, allmählich dünner zu werden und in einen Punkt zu enden, sich abgerundet, wie plötzlich abgestutzt, oft sogar in der Mitte eingedrückt zeige, für welchen letzteren Fall insbesondere seine Darstellung der Terminalknospe von *Yucca Draconis* den nöthigen Beleg giebt. Ist dieses Zeugniss auch nicht direct für die Palmen beweisend, so beweist es doch, dass die Erscheinung nicht nothwen-

13) Mirbel, le dattier Compt. rend. 1843, T. XVI. p. 1225.

14) v. Martius, Historia natur. palm. T. I. p. 75.

15) v. Martius, Hist. nat. palm. I. p. 80.

16) Karsten, Die Vegetationsorgane der Palmen, p. 95, Anm.

17) Meneghini, Ricerche sulla struttura del caule nelle plante monoc. pgg. 12 u. 18. Die Darstellung der *Yucca Drac.* auf Tfl. VI.

Digitized by Google

dig Folge einer krankhaften Entwicklung sein müsse, zumal ähnliche Formen der Achsenspitze auch aus andern Klassen des Pflanzenreichs bekannt sind. Offenbar steht die Form der Terminalknospe zum Wachsthum der Palme und zur Stammbildung in sehr enger Beziehung. In Bezug auf die letztere sagt Karsten[18]), es sei bei den verschiedenen Palmenarten verschieden, wie lange bei der jungen Pflanze die Blattbildung in der Nähe des Knospengrundes ohne Verlängerung der Zwischenknoten fortdauere, bei *Iriartea* trete diese bald ein, wodurch die Blätter von einander entfernt und die Stammbildung eingeleitet werde, bei allen übrigen Palmen, deren Entwicklung er beobachtet, dauere die Bildung neuer Blätter ohne Ausdehnung der Zwischenknoten sehr lange fort, die Stammbildung sei auch hier eingeleitet, doch durch die Kürze der Zwischenknoten von so unbedeutender Länge, dass der Stamm sich nicht über die Erdoberfläche erhebe. Danach könnte es scheinen, als ob Karsten die Stammbildung auch bei den Palmen mit unentwickelten Internodien durch eine anfangs zwar sehr unbedeutende, später aber stärkere Verlängerung dieser Zwischenknoten bedingt glaube. Allein da auch die ausgewachsenen Stämme dieser Palmen stets unentwickelte Internodien zeigen, so könnte von einer Verlängerung derselben doch nur in sofern die Rede sein, als die stengelumfassenden Blattscheiden selbst in demselben Verhältniss, als sie aus der Terminalknospe nach dem Umfange des Stammes rücken, an Grösse zunehmen, ohne sich doch dabei von einander zu entfernen.

Das Längenwachsthum des Stammes muss also bei den Palmen mit unentwickelten Internodien wesentlich auf dem Wachsthum der Achsenspitze beruhen. Die fortdauernde Zellbildung in dem cambialen Gewebe dieser Spitze hat, wie Karsten nachgewiesen, das seitliche Fortrücken der Blattanlagen aus dem Centrum, wo sie entstanden, nach der Peripherie zur Folge. Ist die Zellbildung gleichzeitig auch in vertikaler Richtung thätig, so muss, in demselben Grade, als sich neue Blattanlagen bilden, der Vegetationspunkt gehoben werden und die Achsenspitze die Form eines Kegels annehmen, an dessen Basis die neuen Blätter entspringen. Findet aber in dieser Richtung nur eine unbe-

18) Karsten, Vegetationsorgane der Palmen, p. 81.

Digitized by Google

deutende Zellvermehrung statt, wird also der Vegetationspunkt nicht gehoben, so muss die Terminalknospe, da das peripherische Wachsthum, welches die Blätter zur Entwicklung bringt, überwiegt, die Form einer flachen oder in der Mitte vertieften Scheibe annehmen. Je nachdem also die Hebung der Vegetationsspitze mit der Entwicklung der Blätter gleichen Schritt hält, oder hinter ihr zurückbleibt, wird die Stammbildung eine schnellere oder langsamere sein, wird die Terminalknospe alle Uebergänge von der convexen Form einerseits durch die Scheibenform bis zur eingedrückten Form zeigen müssen.

Die Form der Terminalknospe wird daher nicht nur bei verschiedenen Palmen verschieden, d. h. mehr oder weniger convex resp. concav sein, je nachdem sie ein schnelleres oder langsameres Längenwachsthum zeigen, sondern auch bei ein und derselben Palme in verschiedenen Perioden ihrer Entwicklung variiren. Sie wird am gewölbtesten sein in der Periode des üppigsten Wachsthums, sie wird weniger gewölbt, platt oder unter Umständen sogar vertieft sein nicht nur in der Periode, in welcher die Stammbildung noch nicht begonnen hat, sondern auch in der Periode des abnehmenden Wachsthums bei einer ausgewachsenen alten Palme.

Auf diese Weise erklärt sich die Form der eingestülpten Terminalknospe sowohl bei den von mir untersuchten stammlosen Palmen, als auch das von Mirbel beschriebene Vorkommen derselben bei einem ausgewachsenen Palmstamme, ohne dass man in diesem Falle nöthig hätte, die Form als eine abnorme Bildung anzusehen [19]). Dass auch die Umstände, die Karsten als Ur-

19) Mirbel, im Jahre 1839 von der Akademie nach Afrika gesandt, um hier behufs der Feststellung der unterscheidenden anatomischen Charaktere der Monocotyledonen und Dicotyledonen die Structur des Dattelbaumes gründlich zu studieren, sah sich zu diesem Zwecke lange vergeblich nach einem vollständig entwickelten, hochgewachsenen Exemplare um, die damals auch in Nordafrika selten gewesen sein müssen, bis er endlich durch die Freigebigkeit eines Kolonisten, Baron von Vialar, in den Besitz eines, wie er selbst sagt (Comptes Rendus, 1843, T. XVI. p. 1214), prächtigen Baumes gelangte. Hiermit lässt sich Karsten's Annahme, dass das der Mirbelschen Beschreibung zu Grunde liegende Exemplar eine krankhafte Entwicklung gehabt ha-

Digitized by Google

sachen der eingesenkten Form der Terminalknospe ansieht, ihre Bildung bewirken müssen, ist einleuchtend und steht auch mit meinen Angaben gar nicht im Widerspruch. Ich glaube sogar, dass dieselben bei den von mir untersuchten noch stammlosen Exemplaren dazu beigetragen haben, die Form so auffallend erscheinen zu lassen. Ob die Palmen auch in ihrer Heimath unter ganz normalen Verhältnissen die viel besprochene Erscheinung zeigen, konnte selbst Martius, offenbar in Ermangelung einer hinreichenden Menge directer Beobachtungen, nicht entscheiden. Bei der auch in ihrer Heimath nur langsam vor sich gehenden Stammbildung lässt es sich jedoch kaum bezweifeln, da bei der fortdauernden Bildung neuer Blätter in der Terminalknospe ohne gleichzeitige merkliche Hebung des *punctum vegetationis* eine Vertiefung des Centrums die nothwendige Folge sein muss. Sobald aber in Folge des bei normaler Entwicklung stetig sich mehrenden Zuflusses von Nahrungssäften das Wachsthum intensiver wird, geht die eingesenkte Form der Terminalknospe in die scheibenförmige und endlich convexe über, wie dies Mohl[20]) bei Berichtigung einer von Schleiden gegebnen falschen Erklärung der eingestülpten Form der Achsenspitze klar nachgewiesen hat.

Die Wurzeln.

Nächst der eigenthümlichen Form der Terminalknospe ist auf dem Längsschnitt der Ursprung der Wurzeln bemerkenswerth. Es ist bekannt, dass die Palmen nur im ersten Stadium ihrer Entwicklung eine Pfahlwurzel besitzen, welche sehr bald abstirbt und durch Nebenwurzeln ersetzt wird, die an der Basis des Stammes neben der Pfahlwurzel hervorbrechen, nach einiger Zeit eben-

---

ben müsse, nicht wohl vereinbaren. Dagegen liegt der Gedanke sehr nahe, dass das fragliche Exemplar, obwohl scheinbar noch in üppiger Vegetation, doch den Höhepunkt seiner Entwicklung bereits überschritten hatte und sich in der Periode des abnehmenden Wachsthums befand, welche sich, wie oben gezeigt, durch die concave Form der Terminalknospe charakterisirt.

20) H. v. Mohl, Ueber die Cambiumschicht des Stammes der Phanerogamen etc. Bot. Zeitung 1858, p. 190.

Digitized by Google

falls absterben und durch neue ersetzt werden, die immer weiter oben entspringen. Wenn in Folge dieses successiven Absterbens der Nebenwurzeln an der Basis und Bildung neuer an der Peripherie und in grösserer Höhe bei vielen älteren Palmstämmen die Wurzeln das Aussehn von Stützen erhalten und es den Anschein gewinnt, als sei der Stamm durch später erfolgte Ausdehnung der Wurzeln in die Höhe gehoben worden, so bewirkt dasselbe Bildungsgesetz bei unserer noch stammlosen *Jubaea spectabilis* eine scheinbare Abnormität in anderer Richtung. Da nämlich das Längenwachsthum des Stammes bisher nur ein ganz unbedeutendes gewesen ist, die Endknospe sich also nur wenig von der Basis des Stammes entfernt hat, so muss jede neue Wurzelknospe in immer grösserer Nähe der Terminalknospe, die ja, wie oben erwähnt, noch unter dem Niveau der allgemeinen Stammhöhe liegt, entspringen. Diese Erscheinung gewinnt noch dadurch an Interesse, dass von den jüngsten Wurzelknospen in der Richtung nach der Terminalknospe hin, der Oberfläche des Stammes parallel eine schmale dunkle Linie sich bis fast an die Basis der Terminalknospe verfolgen lässt, wo sie in dem jugendlichen Gewebe verschwindet, eine Linie, die anscheinend sehr saftreich und von junger Bildung noch, nachdem die Oberfläche des frischen Schnittes vertrocknet war, durch einen in derselben Richtung sich bildenden Riss kenntlich blieb. Auf die Beziehung dieser Linie zu den Wurzelknospen einer- und zur Stammknospe andrerseits werde ich später zurückkommen.

II.

ANATOMISCHE UNTERSUCHUNGEN.

1. Die Structur der Jubaea spectabilis im Allgemeinen.

Der ausgewachsene Stamm der *Jubaea sp.* ist nach Martius cocosartig[21]). Die Form des cocosartigen Stammes unterscheidet sich nach Mohl[22]) in Bezug

21) v. Martius, Genera et species palmarum.

22) v. Mohl, Structura palmarum p. 2. Vermischte Schriften p. 131.

Digitized by Google

auf die Structur von den Stämmen der übrigen Palmen, namentlich von denen mit calamusartigem Stamm durch die ganz unentwickelten Internodien, die gleichmässige Vertheilung der dichtgedrängten Gefässbündel durch die ganze Masse des Stammes und eine sehr dicke, bastähnliche Faserlage. Indem ich von dieser Kennzeichnung ausgehe, wird es zunächst meine Aufgabe sein, zu zeigen, ob die Aehnlichkeit des Stammes der *Jubaea sp.* mit der cocosartigen Stammform überhaupt eine bloss äusserliche, oder durch Uebereinstimmung des innern Baus bedingt ist. Dass die von mir untersuchten Exemplare noch keinen Stamm entwickelt hatten, kann für die Vergleichung nicht wesentlich sein, da für den Gefässbündelverlauf nicht die Länge des Stammes, sondern die Entwicklung der Internodien massgebend ist, diese letzteren aber sich in gleicher Weise unentwickelt bei der noch stammlosen Palme, wie bei dem erwachsenen Stamme vorfinden.

Was zunächst die Internodien anlangt, so lehrt der erste Blick auf den Längsschnitt der *J. s.* (Tfl. I), dass sie durchaus unentwickelt sind, und zwar nicht nur in der Nähe der Terminalknospe, sondern auch weiter unten an der Peripherie des Stammes, wo die stengelumfassenden Blattscheiden ihre volle Grösse erlangt haben. — Ebenso deutlich zeigt sich auf dem Längsschnitt, dass die Gefässbündel dicht gedrängt die ganze Masse des Stammes erfüllen, wenn auch eine gleichmässige Vertheilung, wie sie für die cocosartigen Stämme bezeichnend sein soll, sich nicht direct nachweisen lässt. Es sind nämlich an der Basis des Stammes die Gefässbündel der hier entspringenden Nebenwurzeln mit den unteren Endigungen der centralen Gefässbündel so eng verflochten, dass, indem dieses Geflecht das ganze Innere des Stammes bis in die Nähe der nur wenig über der Basis erhobenen Terminalknospe einnimmt, die Gefässbündel im Centrum viel dichter gedrängt erscheinen, als an der Peripherie. Nicht so unmittelbar ergiebt sich die Antwort auf die dritte Frage, das Vorhandensein oder Fehlen einer dicken bastähnlichen Faserlage. Hier scheint uns unser Längsschnitt im Stich lassen zu wollen, da er eine scharf gesonderte Schicht unter der Rinde, oder, da eine scharf gesonderte Rinde den Palmen bekanntlich fehlt, richtiger unter der Oberfläche des von den Blattnarben bedeckten Stam-

Digitized by Google

mes nicht erkennen lässt. Da wir jedoch die Frage hiermit noch nicht als entschieden ansehen können, so müssen wir vor allem wissen, was Mohl unter der Bezeichnung einer bastähnlichen Faserlage eigentlich verstanden hat. Mohl[23]) sagt, dass die äussersten faserförmigen Bündelchen (die eben jene Faserlage bilden sollen) bloss aus dickwandigen Prosenchymzellen bestehen, welche den Bastzellen der übrigen Gefässbündel entsprechen. Die Untersuchung eines Querschnittes der *Jubaea sp.* in der Gegend des ältesten noch stehenden Blattes (Tfl. II) zeigt nun, dass die peripherischen Fasern (c) in der That nur aus stark verdickten Prosenchymzellen bestehen, aber er zeigt auch zugleich, dass nicht nur die unmittelbar unter der Rinde (m) liegenden diese Zusammensetzung haben, sondern alle Bündel, die auf dem Längsschnitt zwischen der Oberfläche des Stammes und der Schicht, in welcher die Wurzeln ihren Ursprung nehmen (b), sichtbar sind. Dehnen wir also den Begriff von Mohl's bastähnlicher Faserlage auf diese ganze Schicht peripherischer Fasern aus, deren anatomische Zusammensetzung den Mohlschen Angaben durchaus entspricht, deren bedeutende Dicke aber ja gerade für die cocosartige Stammform charakteristisch sein soll, so können wir auch in diesem Punkte die Uebereinstimmung der *Jub. sp.* mit dem Bau der cocosartigen Stämme als erwiesen ansehen und nun, nachdem wir uns über die morphologischen Eigenthümlichkeiten und ihre Stellung zu den andern Palmen bezüglich ihres innern Baus verständigt haben, zu einer näheren Untersuchung des Gefässbündelverlaufs und der Gefässbündel selbst übergehen.

2. Der Verlauf der Gefässbündel.

Nach Mohl's und Meneghini's Vorgange begann ich meine Untersuchungen damit, die Gefässbündel eines Blattes von dessen Basis an rückwärts zu verfolgen.

a. Die Gefässbündel der Bastfaserschicht.

Ich fand zunächst, dass die Hauptmasse aller das Blatt zusammensetzen-

23) v. Mohl, Structura palmarum p. 8. Vermischte Schriften p. 138.

Digitized by Google

den Gefässbündel nicht aus dem Innern, sondern aus der Bastfaserschicht herkam und dass alle diese Gefässbündel um so dünner wurden, je weiter ich sie abwärts verfolgte. Ich fand ferner, dass die an der Aussenseite des Blattstiels liegenden Gefässbündel fast in gerader Richtung aus dem Blatte austraten und unter der Rinde hinliefen, in der sie nach kurzem Verlauf endeten, dass dagegen die Gefässbündel aus dem Innern des Blattstiels zwar ebenfalls aus der Bastfaserschicht, aber aus grösserer Tiefe kamen. Die unteren Endigungen aller dieser nicht aus dem Innern des Stammes kommenden, sondern in der Bastfaserschicht verlaufenden Gefässbündel fand ich unter der Rinde und zwar die untern Endigungen der aus dem Innern der Bastfaserschicht herkommenden an der Basis des Stammes, die unteren Endigungen der in der Oberfläche der Bastfaserschicht verlaufenden in grösserer Höhe.

Alle diese Gefässbündel, mit Ausnahme derer von der Aussenseite des Blattstiels, zeigten eine Biegung vor der Stelle, wo sie ins Blatt eintraten und zwar die aus grösserer Tiefe kommenden in grösserer Entfernung von der Blattbasis, als die aus oberflächlicheren Schichten der Bastfaserlage. Von dieser Biegung an zeigten die Gefässbündel im Allgemeinen auf ihrem weiteren Verlauf ins Blatt eine grössere Dicke. Die auf der Aussenseite des Blattstiels liegenden Hauptnerven schienen ihre grosse Stärke der Zusammenwachsung je zweier oder mehrerer jener dünnen, kurzen Gefässbündel zu verdanken, die ohne merkliche Biegung aus der Rinde gemeinschaftlich ins Blatt eintraten. Einigemal beobachtete ich auch Verzweigungen dieser aus der Bastfaserschicht in das Blatt eintretenden Gefässbündel, Verzweigungen, die darin bestanden, dass einzelne Gefässbündel an der Stelle, wo sie eine Biegung zeigten und sich in das Blatt hinein verlängerten, einen Zweig absandten, der in der ursprünglichen Richtung weiter ging, um weiter oben in jüngere Blätter einzutreten.

Verhältnissmässig nur wenige der in das Blatt eintretenden Gefässbündel sah ich quer durch die Faserschicht aus dem Innern des Stammes herkommen. Als ich diese ebenfalls von ihrem Eintritt ins Blatt an rückwärts verfolgte, fand ich, dass sie meistens schon im Bereich der Wurzelknospen endeten. Aber auch die nicht hier endenden konnte ich nicht bis ins Centrum verfolgen, da das

Digitized by Google

unentwirrbare Geflecht von Gefässbündeln nicht nur des Stammes, sondern vornehmlich auch der Wurzeln, welches das ganze Innere des Stammes erfüllte, das Herauspräpariren eines einzelnen Gefässbündels unmöglich machte.

Dagegen konnte ich in der Nähe der Terminalknospe oberhalb der Zone der jüngsten Wurzelknospen den Ursprung dieser quer durch die Bastfaserschicht in die jüngeren Blätter eintretenden Gefässbündel aus dem Centrum direct schon mit blossem Auge, noch besser mit Hülfe einer Loupe beobachten. Es leuchtet ein, dass auch diejenigen Gefässbündel, die ich schon in der Tiefe der Wurzelknospen enden sah, offenbar hier nicht entspringen, noch weniger aber, wie man vielleicht glauben könnte, Zweige der Gefässbündel dieser Nebenwurzeln sein konnten, da ich nie dergleichen, noch einen Zusammenhang zwischen den Enden jener Gefässbündel und den Wurzeln fand, sondern ebenfalls aus dem Innern des Stammes herkamen. Es war offenbar nur ihr Zusammenhang unterbrochen und zwar dadurch, dass derjenige Theil ihres Verlaufs vom Centrum nach der Blattbasis, der auf dem Wege einer in dieser Gegend sich bildenden und nach unten wachsenden Wurzelknospe lag, durch diese sammt dem Parenchym, das ihn umgab, resorbirt wurde. Demnach kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass alle diese Gefässbündel, die wir quer durch die Bastfaserschicht in die Blätter eintreten sahen, die oberen Endigungen von Gefässbündeln sind, die zunächst wenigstens aus dem Innern des Stammes, aus der Nähe der Mittelachse herkamen.

Somit hätten wir den Verlauf derjenigen Gefässbündel betrachtet, deren Eintritt in ein Blatt sich, sei es durch directe Beobachtung, sei es durch Herauspräpariren, nachweisen liess. Schon eine oberflächliche Betrachtung unseres Längsschnittes (Tfl. I) zeigt indess, dass bei weitem nicht alle Gefässbündel der Bastfaserschicht in diese Kategorie gehören, sondern dass die meisten in der Richtung nach der Terminalknospe hin verlaufen, um hier entweder in die jüngsten Blätter, oder in die neu sich bildenden Blattanlagen einzutreten.

Während das Innere des Stammes insbesondere an dessen Basis vollständig verholzt war und nur in der Nähe der Terminalknospe eine weichere, saftigere Beschaffenheit zeigte, kam diese der Bastfaserschicht ganz allgemein

Digitized by Google

zu, ein Umstand, der das Herauspräpariren der Gefässbündel, freilich nur so lange der Schnitt frisch war, wesentlich erleichterte. Doch zeigte auch die Bastfaserschicht in dem Grade, als man sich der Terminalknospe näherte, eine zartere Bildung als an der Basis des Stammes. Wenn dies schon auf dem Längsschnitt bemerkbar war, so wurde es mir um so deutlicher, als ich nun solche Gefässbündel der Bastfaserschicht, deren Eintritt in ein Blatt ich nicht beobachten konnte, in ihrem Verlauf in der Bastfaserschicht nach der Terminalknospe verfolgte. Während sie sich in ihrem untern Verlauf zwar dünn aber hinreichend fest zeigten, um sich unschwer herauspräpariren zu lassen, war dies schon in einiger Entfernung von der Terminalknospe nicht mehr möglich, glücklicherweise aber auch nicht nöthig, da man sich mit Hülfe einer schwachen Vergrösserung leicht überzeugen konnte, dass sie, wie schon oben erwähnt, theils in die jüngsten Blätter eintraten, noch ehe sie das *punctum vegetationis* erreicht, theils in dem äusserst zarten Gewebe unterhalb desselben verschwanden.

b. Die Gefässbündel des Markes.

Gehen wir nun zur Betrachtung der Gefässbündel des Innern über, welche wir zum Theil bereits oben von ihrem Eintritt in die Blätter rückwärts bis ins Centrum verfolgt haben, so muss ich zunächst bekennen, dass ich nicht im Stande bin, den Verlauf der innersten dieser Gefässbündel durch directe Beobachtung nachzuweisen. Trotz aller darauf verwandten Mühe wollte es mir durchaus nicht gelingen, auch nur ein einziges dieser Gefässbündel von der Basis des Stammes, wo ich wenigstens zum Theil ihre unteren Endigungen den Gefässbündeln der älteren Wurzeln eng angeschmiegt fand, nach oben bis in das Centrum zu verfolgen und so den Zusammenhang zwischen ihrem untern Verlauf und jener oberen Strecke, die mit ihrem Eintritt in ein Blatt endet, aufzufinden. Die Ursachen, welche alle meine Bemühungen vereitelten, waren genau dieselben, die mir, wie schon oben erwähnt, die Verfolgung des oberen Verlaufs dieser Gefässbündel bis in die Nähe der Mittelachse unmöglich machten, einmal das an der Basis des Stammes noch dichtere und festere Geflecht unent-

Digitized by Google

wirrbar durch einander gewachsener Gefässbündel des Stammes und der Wurzeln, und dann die schon oben erklärte vielfache Unterbrechung des Zusammenhanges auch dieser unteren Strecken der centralen Gefässbündel als Folge der Resorption durch die an der ganzen Basis des Stammes überall dicht hervorbrechenden Nebenwurzeln.

Wenn ich es dessenungeachtet wage, den Verlauf auch dieser centralen Gefässbündel zu bezeichnen, so bin ich mir zwar wohl bewusst, wie wenig eine solche Beweisführung die directe Beobachtung zu ersetzen vermag, hoffe aber, dass meine Gründe mit den wirklichen Beobachtungen verknüpft, gewichtig genug sein werden, um meine Darstellung jenes Verlaufs mehr als wahrscheinlich zu machen.

Nach dem für alle Monocotyledonen geltenden Wachsthumsgesetze haben wir die unteren Endigungen der Gefässbündel in um so grösserer Entfernung von der Mittellinie des Stammes zu suchen, je später das Gefässbündel entstanden, je jünger es also ist. Je später ein Gefässbündel entstanden, in ein um so jüngeres Blatt wird es im Allgemeinen sich verlängern und umgekehrt, je älter das Blatt, von desto älterer Bildung werden im Allgemeinen auch die Gefässbündel sein, die in dasselbe eingetreten sind. Demnach müssen wir diejenigen Gefässbündelstrecken, die wir von der Basis der älteren Blätter quer durch die Bastfaserschicht rückwärts nach dem Innern des Stammes verfolgt haben, als die oberen Endigungen der älteren Gefässbündel, deren untere Strecken sich in der Nähe der Mittellinie des Stammes befinden, diejenigen aber, die wir von der Basis der jüngeren Blätter eben dahin verlaufen sahen, als obere Endigungen jüngerer, also in grösserer Entfernung von der Mittellinie gebildeter Gefässbündel betrachten.

Endlich aber sehen wir auf dem Längsschnitt (Tfl. I) den jüngsten Wurzelknospen zunächst und scheinbar sogar von ihnen ausgehend eine Menge von Gefässbündeln der Oberfläche des Stammes parallel in der Richtung nach der Terminalknospe hin verlaufen, von unten nach oben an Festigkeit abnehmend und in der Nähe der Endknospe in dem jugendlichen Gewebe derselben sich dem unbewaffneten Auge entziehend. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen,

Digitized by Google

dass wir in ihnen die jüngsten der centralen Gefässbündel vor uns haben. Sie bilden offenbar den Uebergang zu denjenigen Gefässbündeln der Bastfaserschicht, die sich ebenfalls bis an die Basis der Terminalknospe hin verfolgen liessen, ohne dem blossen Auge eine Verbindung mit einem Blatte zu zeigen.

Die unteren Strecken aller dieser centralen Gefässbündel von der Basis des Stammes an gerechnet bis in die Nähe der Mittelachse bezeichnen den ursprünglichen Verlauf der Gefässbündel im Cambiumcylinder bis zu dem Punkte, in dem sich die Terminalknospe befand, als sich die Gefässbündel im Cambiumcylinder bildeten. Diese unteren Strecken können daher bei der geringen Höhe der Terminalknospe über der Basis des Stammes nur kurz sein und zwar um so kürzer, je älter das Gefässbündel, je geringer also die Entfernung der Stammknospe von der Stammbasis bei der Bildung des Gefässbündels war, je näher sich also die untere Strecke dieses Gefässbündels jetzt der Mittelachse befindet.

Da das Gefässbündel, nachdem es in der Terminalknospe mit einer Blattanlage zusammengetroffen und in dieselbe hinein sich verlängert hat, von nun an mit dem Blatte zugleich weiter wächst, dieses aber durch die fortwährend unter der Achsenspitze neu sich bildenden Blattanlagen aus dem Centrum der Terminalknospe fortgerückt wird, so muss das Gefässbündel an dieser Stelle seine bisherige der Oberfläche des Stammes parallele Richtung ändern und eine Biegung nach aussen erleiden. Da sich aber, wie oben gezeigt, die Internodien nicht verlängern, so wird die Blattbasis, während sie aus dem Centrum der Terminalknospe nach dem äusseren Umfange des Stammes rückt, nur in so weit gehoben, als der Vegetationspunkt selbst gehoben wird. Jene Biegung muss daher eine ziemlich scharfe, der weitere Verlauf des Gefässbündels ein ziemlich horizontaler sein, welcher letztere Umstand auch durch die directe Beobachtung bestätigt wird. Diese obere Strecke muss endlich im Vergleich zu der unteren verhältnissmässig lang sein, da sich das Gefässbündel zwischen jener Biegung im Centrum, die den Punkt bezeichnet, wo es ursprünglich in das Blatt eingetreten, und der Blattbasis, der es folgt, durch intercalares Wachs-

Digitized by Google

thum, wie Mohl noch neuerdings klar nachgewiesen hat[24]), so lange verlängert, bis die Blattbasis ihre grösste Entfernung von der Mittellinie des Stammes erreicht hat, d. h. im äusseren Umfange des Stammes angekommen ist.

Danach würde sich der Verlauf dieser centralen Gefässbündel etwa durch beistehendes Schema graphisch darstellen lassen, das freilich nur einen sehr untergeordneten Werth beanspruchen darf und auch nur zur Veranschaulichung des eben Entwickelten dienen soll. In Wirklichkeit laufen nicht alle centralen Gefässbündel bis in die Nähe der Mittelachse hin, weil nicht alle bei ihrer Bildung im Cambiummantel in die gerade im Centrum der Terminalknospe befindliche jüngste Blattanlage, sondern viele in schon weiter entwickelte Blattanlagen eintreten.

3. Gegenseitiges Verhältniss der centralen und peripherischen Gefässbündel.

a. Voruntersuchung.

Was das gegenseitige Verhältniss der centralen und peripherischen Gefässbündel anlangt, so steht zunächst fest, dass die peripherischen im Allgemeinen von jüngerer Bildung sind, als die Hauptmasse der centralen Gefässbündel. Dafür spricht nicht nur ihre zarte weniger verholzte Beschaffenheit, sondern vor allem auch ihr Verlauf in grösserer Entfernung von der Mittellinie des Stammes, und endlich der Umstand, dass wir sie zum Theil in die jüngsten Blätter eintreten sehen, bei vielen aber einen solchen Eintritt in Blätter noch gar nicht beobachten konnten. Der Zusammenhang zwischen diesen in der Bastfaserschicht verlaufenden Gefässbündeln und den centralen zeigt sich (Tfl. I) in dem ganzen unteren Theile des Stammes durch die hier überall hervorbrechenden Wurzeln

24) H. v. Mohl, Ueber die Cambiumschicht des Stammes der Phanerogamen und ihr Verhältniss zum Dickenwachsthum desselben, Bt. Ztg. 1858, p. 188.

Digitized by Google

und Wurzelknospen unterbrochen. Die hierdurch bewirkte äusserliche Trennung nur war es, die mich veranlasste, diejenigen Gefässbündel, deren unteren Verlauf ich ausserhalb des Wurzelmantels fand, wenn ich mich dieses Ausdruckes bedienen darf, als peripherische, diejenigen, deren untere Strecken ich innerhalb desselben fand, als centrale zu bezeichnen. Indess hat es den Anschein, als ob eine solche Trennung auch oberhalb des Wurzelmantels stattfindet und zwar hier durch die schon oben erwähnte zarte dunkle Linie, welche sich aus der Gegend der jüngsten Wurzelknospen nach der Terminalknospe hinzieht. Allein wenn sich weiter unten der Uebergang der centralen Gefässbündel in die peripherischen wegen der denselben überall durchbrechenden, nach allen Richtungen sich ausbreitenden Wurzelgefässbündel nicht mehr nachweisen liess, so war dies in der Nähe der Terminalknospe wegen der ausserordentlich zarten Beschaffenheit des Gewebes nicht möglich. Ich konnte daher einstweilen nur so viel ermitteln, dass in und zu beiden Seiten jener Linie das Parenchym sowohl, wie die Gefässbündel die jüngste Bildung zeigten. Die innerhalb der Linie, also im Innern des Stammes verlaufenden Gefässbündel waren in ihren unteren, schon mehr verholzten Strecken, je weiter von der Linie resp. von den jüngsten Wurzelknospen entfernt, desto fester. Dagegen zeigten von den ausserhalb der Linie, also in der innersten Schicht der Bastfaserlage verlaufenden nur diejenigen, die am weitesten von jener Linie entfernt und weiter oben bereits in jüngere Blätter eingetreten waren, hinreichende Festigkeit, um sich herauspräpariren zu lassen. In der Nähe der Terminalknospe selbst freilich war ein solcher Unterschied nicht zu bemerken, sondern alles zeigte die gleiche zarte, saftige Beschaffenheit jener weiter unten oder richtiger, in Folge der Einsenkung der Terminalknospe (Tfl. I), zu beiden Seiten derselben sichtbaren Linie selbst.

b. Mikroskopische Untersuchung.

Da ich hiermit alles, was sich auf dem Längsschnitt mit blossem Auge oder mit Hülfe einer Loupe beobachten und durch mechanisches Herauspräpariren der Gefässbündel ermitteln liess, erschöpft hatte, alles dies mir aber noch

Digitized by Google

keinen genügenden Aufschluss über das Verhältniss der peripherischen Gefässbündel zu den centralen und über die Bedeutung jener mehrfach erwähnten scheinbaren Trennungslinie gab, versuchte ich nun, mir diese Aufklärung mit Hülfe des Mikroskops zu verschaffen.

Ich legte also zunächst einen Querschnitt durch die Bastfaserschicht, die Wurzelknospen und den angrenzenden Theil des Markes in der Höhe des ältesten noch stehenden Blattstiels. Derselbe gewährte unter dem Mikroskop den auf Tfl. II dargestellten Anblick. Wir unterscheiden deutlich die Gefässbündel der Bastfaserschicht (*a*) von den Gefässbündeln der Wurzeln (*b*) einer- und diese wieder von den Gefässbündeln des Markes (*d*) andrerseits. Die Gefässbündel (*c*) der Faserschicht (*a*) von verschiedenem Durchmesser, bestehen, wie schon oben erwähnt, ausschliesslich aus stark verdickten Prosenchymzellen. Einzelne Gefässbündel (*d*) des Markes, auf der dem Innern zugewendeten Seite des Querschnittes sichtbar, sind wegen ihres nach der Terminalknospe hin mehr, als der der peripherischen Bündel geneigten Verlaufes schief durchschnitten und sehen deshalb lang gezogen aus. Sie zeigen sich aus den bekannten drei Bestandtheilen, dem Bastkörper, dem Holzkörper mit den Gefässen und dem dazwischen gelagerten Cambium (*Vasa propria* Mohl's) zusammengesetzt. Die Gefässbündel (*e*) der Wurzeln endlich zwischen den peripherischen Gefässbündeln und den centralen mitten inne und ihrer Bildung gemäss zwischen die letzteren vielfach eingelagert, sind im Allgemeinen von grösserem Durchmesser. Je nachdem sie mehr oder weniger schief durchschnitten wurden, mehr rundlich oder langgestreckt, bestehen sie ebenfalls der Hauptmasse nach aus stark verdickten Prosenchymzellen, weisen ausserdem aber auch einzelne grosse, oft auch kleinere Gefässe, so wie meist auch ein eigenes Cambium auf, welches ohne bestimmte Lage zu den andern Bestandtheilen des Gefässbündels innerhalb des Bastköpers zu einzelnen Gruppen angeordnet ist.

Dieser Querschnitt nun scheint, indem er im Wensentlichen die Resultate, die ich oben durch directe Beobachtung und mechanisches Herauspräpariren gewonnen, bestätigt, die zunächst nur auf die äusserliche Trennung durch den Wurzelmantel gegründete Unterscheidung peripherischer und centraler Gefäss-

Digitized by Google

bündel auch als eine innere durch verschiedene anatomische Zusammensetzung bedingte zu constatiren. Es stehen hier nämlich die gefäss- und cambiumlosen Bündel der Faserschicht den vollständig entwickelten centralen Gefässbündeln ohne ein vermittelndes Glied gegenüber. Da wir aber oben gesehen haben, dass ein grosser Theil der die Bastfaserschicht zusammensetzenden Bündel in ihrem Verlauf mit den jüngsten, der Bastfaserschicht zunächst liegenden centralen Gefässbündeln übereinkommt, hierin also kein durchgreifender Unterschied zwischen den peripherischen und centralen Bündeln sich zeigt, so kann uns auch die verschiedene anatomische Zusammensetzung nicht veranlassen, eine Verschiedenheit der Bedeutung dieser beiden Systeme anzunehmen und wir müssen die Ursachen der abweichenden Zusammensetzung, so wie des zum Theil wenigstens abweichenden Verlaufs in anderen Verhältnissen suchen.

Ich führte nun einen Querschnitt oberhalb der jüngsten Wurzelknospen senkrecht auf der Richtung jener schon mehrfach erwähnten zarten Linie, welche, der Form der Terminalknospe entsprechend, nach fast horizontalem Verlauf sich nach dem Centrum senkte. Die Richtung dieses Schnittes war durch die abgeplattete Form der Achsenspitze geboten, welche bewirkt, dass ein Querschnitt in dieser Gegend auf der Richtung des oben beschriebenen fast senkrecht steht.

Auf diesem Querschnit nun sehen wir, jener zarten (Tfl. III) Linie entsprechend, eine helle Zone höchst zartwandigen Parenchyms (*b*). Dieses geht nach beiden Seiten allmählich in ein kaum weniger zartes, aber durch den dunklen Schein seiner mit Luft erfüllten Intercellularräume sich, wenn auch keineswegs scharf, abhebendes Gewebe über. Innerhalb des letzteren sehen wir zu beiden Seiten jener hellen Zone die Querschnitte von Gefässbündeln (*d*) und zwar lehrt der erste Blick, dass dieselben, am Rande des hellen Streifens noch ganz unentwickelt und kaum von dem zarten Parenchym zu unterscheiden, in demselben Verhältniss entwickelt sind, als sie von jener Zone entfernt liegen. Während sie aber auf der einen Seite auch in grösserer Entfernung von jenem hellen Streifen ausschliesslich aus Prosenchymzellen zusammengesetzt sind, die hier nur etwas grösseren Durchmesser und stärker verdickte Wandungen haben,

Digitized by Google

bestehen sie auf der entgegengesetzten Seite zunächst zwar auch nur aus cambialem Prosenchym, zeigen aber schon in geringer Entfernung von jener hellen Zone eine noch unbestimmte Sonderung der Zellen, die weiterhin als deutliche Trennung in einen Bastkörper, einen Holzkörper mit Gefässen und dazwischen gelagertes Cambium (*vasa propria* Mohl's) erkennbar ist.

Zucker und Schwefelsäure färbte die helle Zone, so wie das angrenzende Parenchym lebhaft rosenroth, Jodlösung bewirkte ebendaselbst eine Braunfärbung des Zellinhaltes, insbesondere der Zellkerne, während die Gefässbündelanlagen ungefärbt blieben. Diese Reactionen bestätigen also, was der erste Anblick lehrte, nämlich die cambiale Beschaffenheit dieser hellen Zone.

Endlich zeigt der Längsschnitt (Tfl. IV), wie sich aus dem Cambium derselben durch Längs- und Quertheilung Gefässbündelanlagen und Markparenchym bilden, welches letztere durch die bald in seine Intercellularräume sich ausscheidende Luft als ältere Bildung sich von dem fortwährend neugebildeten Cambium unterscheidet. Danach bedarf es wohl keines weiteren Beweises, dass jene helle Zone der Cambiumring, jene auf dem Längsschnitt zwischen den jüngsten Wurzelknospen und der Terminalknospe sichtbare Linie der Cambiummantel der *Jub. sp.* ist, dessen Gewebe, wie Karsten nachgewiesen hat, auf seiner Aussen- und Innenseite sich in Parenchym und Gefässbündelanlagen sondert, während es gleichzeitig durch Zelltheilung in seinem Innern sich neubildet. Dieser Cambiummantel zeigt nun natürlich im vorliegenden Falle nicht die Form eines Kegels, die er nur bei einer mehr oder minder kegelförmigen Terminalknospe haben kann, sondern wegen der Abplattung und Vertiefung derselben mehr die Form einer Scheibe, ja man könnte sagen in der Nähe des Centrums fast die Form eines flachen sehr weit geöffneten Trichters, dessen Seiten nach dem tiefer liegenden *punctum vegetationis* convergiren.

Vergleichen wir nun diesen Querschnitt mit dem weiter unten durch die entsprechenden Schichten des Stammes gelegten, so zeigt sich eine eigenthümliche Uebereinstimmung in der Anordnung der Gefässbündel, nur dass hier die helle Zone, oder, da wir nun ihre Bedeutung kennen, der Cambiumring, dieselbe Stelle einnimmt, die dort von Gefässbündeln der Wurzeln eingenommen

Digitized by Google

wird. Auf jenem Querschnitt sahen wir auf der der Faserschicht entsprechenden, der Oberfläche des Stammes zugewendeten Seite (Tfl. II, *a*) Gefässbündel, die nur aus Prosenchymzellen bestehen, hier sehen wir auf der entsprechenden Seite (Tfl. III, *a*) des Cambiumringes ebenfalls Bündel, die nur den Bastkörper der vollständigen Gefässbündel zeigen, und beobachten zugleich ihre Entstehung im Cambiummantel und ihre scheinbar in demselben Verhältniss fortschreitende Ausbildung, als sie durch die fortdauernde Bildung neuer Gewebe im Cambiummantel von diesem fortgerückt sind. Dagegen zeigten sich auf jenem Querschnitt die Gefässbündel auf der dem Innern zugewendeten Seite der Wurzelzone (Tfl. II, *d*) vollständig ausgebildet, aus Bastkörper, Holzkörper und Cambium bestehend, die entsprechende Seite des Cambiumringes auf diesem Querschnitt (Tfl. III, *c*) zeigt ihre Sonderung von dem cambialen Gewebe und ihre scheinbar in derselben Weise, wie bei den Bündeln der Faserschicht (Tfl. III, *a*) von ihrer Entfernung abhängige, weitere Entwicklung zu vollständigen Gefässbündeln. Es liegt nahe, aus den durch Vergleichung dieser beiden Querschnitte gewonnenen Resultaten den Schluss zu ziehen, dass die Bildung der die Bastfaserschicht der Palmen zusammensetzenden Gefässbündel und damit die Entstehung dieser Schicht überhaupt der Bildung des Dicotyledonenbastes analog sei, dass also das Wachsthum der Palmen mit dem der Dicotyledonenbäume wesentlich übereinstimme. Und in der That ist schon Moldenhauer[25]) durch ähnliche Beobachtungen, wie die meinigen, zu dieser Schlussfolgerung gelangt, Beobachtungen, denen wir zugleich die erste Berichtigung der Desfontainesschen Wachsthumstheorie verdanken.

Moldenhauer hatte nämlich gefunden, dass die im äusseren Umfange des Palmstammes verlaufenden und nur aus fibrosen Röhren (Prosenchymzellen) bestehenden Gefässbündel, die er wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Bastfasern der Dicotyledonen Bastbündel nannte, einen von dem der eigentlichen Gefässbündel ganz abweichenden Verlauf zeigten. Während die eigentlichen Gefässbündel (von den Blättern aus rückwärts verfolgt) um so tiefer in den Stock eindrängen, je älter der Strunk (Blattstiel) ist, durchkreuzten die innern

25) Moldenhauer, Beiträge zur Anatomie der Pflanzen, p. 52 u. flg.

Digitized by Google

Bastbündel des Strunkes jene Gefässbündel in stumpfen Winkeln, legten sich nach aussen und bildeten zum Theil die faserige Rinde der Palme. Eben dahin gingen die äusseren Bastbündel des Strunkes in gerader Richtung. Alles dies stimmt mit meinen Beobachtungen wesentlich überein. Auch ich habe bereits oben nachgewiesen, dass die eigentlichen Gefässbündel aus dem Innern des Stammes kommen, während die von Moldenhauer als Bastbündel bezeichneten, von den eigentlichen Gefässbündeln quer durchsetzt, in der Faserschicht, die wesentlich aus ihnen besteht, verlaufen und zwar so, dass die auf die Aussenseite des Blattstiels tretenden in gerader Richtung fast unter der Rinde hinlaufen, die ins Innere des Blattstiels tretenden dagegen aus grösserer Tiefe kommen.

Auf Grund dieser Beobachtungen verglich nun Moldenhauer die Bastbündelschicht der Dattelpalme dem Bast, die Masse der eigentlichen Gefässbündel dem Holzkörper der Laubhölzer. Er fand ferner, dass, wenn man den Stamm der Dattelpalme unterhalb der Terminalknospe quer durchschneidet, sich in seinem äusseren Umfange eine deutliche helle Linie zeige, welche aus einer zarten, neuerzeugten zellichten Substanz bestehe und die äussere rindige Masse von der innern festen, dem Holz analogen trenne. Jenseits dieser Linie nach aussen bildeten sich bloss fibrose Röhrenbündel, diesseits derselben nach innen gleichfalls fibrose Röhren, welche aber bald Spiralgefäss- und die übrigen Grundtheile der Gefässbündel neben sich erzeugten. Fortdauernd entstünden in der vorher gebildeten zellichten Substanz neue Bündel, die sich allmählich weiter ausbildeten und zu dem jüngeren Laube gingen. — Es leuchtet ein, dass hier Moldenhauer den Cambiumring meint[26]), der sammt dem angrenzenden Gewebe ihm offenbar einen ähnlichen Anblick gewährte, wie ich oben den entsprechenden Querschnitt der *Jub. sp.* (Tfl. III) beschrieben. Indem er

26) Also auch die Entdeckung des Verdickungsringes der Monocotyledonen und seiner Bedeutung für das Wachsthum derselben ist (zugleich mit der ersten Berichtigung der Desfontainesschen Theorie) ein Verdienst Moldenhauer's und derselbe gehört also nicht, wie Schacht (Anat. u. Phys. der Gewächse I. p. 296) angiebt, erst der Beobachtung neuster Zeit an.

Digitized by Google

nun die Entstehung der Bastbündel auf der der Oberfläche des Stammes zugewendeten Seite des Cambiumringes mit den durch directe Beobachtung gewonnenen Resultaten über ihren Verlauf unter der Rinde verglich, gelangte er zu dem bereits oben erwähnten Schlusse, dass die Dattelpalme in der Erzeugung neuer Grundtheile zwischen Holz und Rinde mit den Bäumen aus den Klassen der Dicotyledonen und Coniferen übereinstimme.

Gegen diese Annahme eines allgemeinen Bastes bei den Palmen, welcher unter der Rinde liege, erklärte sich Mohl[27]), indem er nachzuweisen suchte, dass jene Aehnlichkeit mit der Bastbildung der Dicotyledonen nur eine scheinbare sei, die darin ihren Grund habe, dass in Folge einer bei vielen Palmen, besonders bei den cocosartigen Stämmen, häufigen Verdickung der Wandungen des Rindenparenchyms, in welchem die fibrosen Bündel eingesenkt sind, sich ein fester, scheinbar todter Ueberzug bilde, welcher bewirke, dass die Neubildung von Gefässbündeln nicht mehr auf der äusseren, sondern auf der innern Seite der älteren stattfinde. Da ferner auch die gefässlosen Faserbündel, welche in die Blätter treten, sich im Blattstiele in wirkliche Gefässbündel verwandelten, so könnten sie nicht als Bastbündel, dem Baste der Dicotyledonen entsprechend, betrachtet werden.

Halten wir Mohl's Erklärung, der von Moldenhauer, wie auch Mohl zugiebt, richtig beobachteten Thatsache, dass die in die jüngeren Blätter eintretenden peripherischen Gefässbündel sich innerhalb der älteren bilden, mit der von Karsten[28]) gegebnen Entwicklungsgeschichte der Gefässbündel im Cambiumcylinder zusammen, so kommen wir zu folgenden Resultaten über das Verhältniss der die Bastfaserschicht bildenden zu den centralen, die Hauptmasse des Stammes, den eigentlichen Holzkörper darstellenden Gefässbündeln.

Alle Gefässbündel sondern sich ursprünglich als Reihen cambialer Zellen vom Cambiumcylinder ab und zwar sowohl von seiner äusseren, als auch von seiner innern Seite; jene geben die in der äusseren Parenchymschicht, der Rinde, diese die in dem innern Parenchym, dem Marke verlaufenden Gefäss-

27) v. Mohl, Structura palmarum p. 17 u. flg. Vermischte Schriften p. 154.

28) Karsten, Die Vegetationsorgane der Palmen, p. 86 u. flg.

Digitized by Google

bündelanlagen. Durch die dauernde Neubildung von Parenchym und Gefässbündelanlagen auf seiner Innenseite entfernt sich der Cambiumcylinder, so lange er überhaupt thätig ist, wie bei den Dicotyledonen, immer mehr von der Mittelachse des Stammes. Durch denselben Zellbildungsprocess auf seiner Aussenseite wird das aus dem Cambium hervorgegangene äussere Parenchym mit den gleichzeitig abgesonderten Gefässbündelanlagen immer mehr vom Cambiummantel entfernt und es müssen sich also alle Gefässbündelanlagen, welche sich später von der Aussenseite des Cambiumcylinders absondern, innerhalb der früher entstandenen bilden. Diese Art und Weise der Entstehung der peripherischen Bündel ist also von der Verdickung der Zellwandungen des äusseren Rindenparenchyms, welche Mohl als Ursache dieser Erscheinung ansah, ganz unabhängig. Abgesehen von der beschränkten Dauer des Processes in Bezug auf ein bestimmtes Niveau des Cambiumcylinders, die darin ihren Grund hat, dass die zellbildende Thätigkeit im Cambiumcylinder in der Richtung von unten nach oben erlischt und damit die Neubildung peripherischer Faserbündel, wie das Dickenwachsthum überhaupt aufhört, ist eine Analogie mit der Bildung des Dicotyledonenbastes wohl vorhanden, allein das berechtigt uns freilich noch nicht, diese beiden anatomischen Systeme zu identificiren. Von vorn herein nämlich ist zwischen den auf der Aussenseite und den auf der Innenseite des Cambiummantels abgesonderten Gefässbündeln gar kein Unterschied. Beide bestehen zunächst ausschliesslich aus langgestreckten cambialen Zellen, beide verlaufen mehr oder minder parallel nach der Terminalknospe hin. Die auf der Innenseite des Cambiummantels sich absondernden Gefässbündelanlagen verlaufen aber ihrer ganzen Länge nach innerhalb desselben, also im Parenchym des Markes und treten erst unter dem Vegetationspunkte mit den sich hier bildenden jüngsten Blattanlagen in unmittelbare Berührung, um sich in diese hineinzuverlängern, während sie in ihrem ganzen unteren Verlaufe durch den Cambiummantel und die ausserhalb desselben sich bildenden Gewebe von den hier bereits weiter entwickelten Blattanlagen getrennt sind. Dagegen treffen die von der Aussenseite des Cambiummantels sich absondernden Gefässbündelanlagen schon mit denjenigen Blattanlagen zusammen, die sich nicht mehr im

Digitized by Google

Centrum der Terminalknospe, sondern bereits auf dem Wege nach dem Umfange des Stammes hin befinden und daher schon weiter entwickelt sind.

In demselben Verhältniss, als durch Zwischenlagerung neuer Gewebe im Cambiumcylinder die Blattanlage aus dem Centrum der Terminalknospe fortrückt, muss sich die Blattbasis, also auch der Punkt, wo das peripherische Gefässbündel in das Blatt einmündet, von dem Punkt in der Nähe der Mittelachse, wo das centrale Gefässbündel ursprünglich einmündete, immer mehr entfernen. Es würde das eine Zerreissung des centralen Gefässbündels zur Folge haben, wenn dasselbe sich nicht, wie schon oben nachgewiesen worden, innerhalb des Cambiumcylinders durch intercalares Wachsthum verlängerte. So erklärt sich einerseits der Umstand, dass die peripherischen Bündel nie ins Centrum des Stammes eintreten, sondern ihrer ganzen Länge nach in der Bastfaserschicht verlaufen, andrerseits aber auch ihre von der der centralen Gefässbündel abweichende anatomische Zusammensetzung. Indem sie nämlich schon in dem Stadium ihrer Entwicklung, in welchem sie nur aus cambialem Prosenchym bestehen, mit einem Blatte zusammentreffen, bleiben sie, in ihrem unteren Verlauf durch fortwährend neu sich bildende Blattanlagen vom bildungsfähigen Gewebe des Cambiummantels getrennt, auf dieser Stufe stehen und verholzen. Erst im cambialen Gewebe der Blattbasis verwandeln sie sich in eigentliche Gefässbündel, wie dies schon Mohl beobachtet und als Beweis gegen die Analogie der Bastfaserschicht der Palmen mit dem Dicotyledonenbaste angeführt hat und wie ich es auch für die *Jub. spect.* bestätigen kann. Querschnitte in verschiedenen Höhen durch einen der Hauptnerven des Blattstiels (Tfl. V) zeigen, wie derselbe, wie schon oben bemerkt, durch Zusammenwachsen mehrerer dünner peripherischer Fasern entstanden, dicht über der Vereinigungsstelle der einzelnen Fasern, wie diese, nur aus Prosenchymzellen besteht (Tfl. V, 1), etwas weiter oben aber auf der dem Innern zugewendeten Seite ein einzelnes Gefäss und cambiale Zellen (*Vasa propria* Mohl's) (Tfl. V, 2), noch weiter oben die vollständige Zusammensetzung eines Gefässbündels zeigt (Tfl. V, 3), in welchem allerdings der Bastkörper noch immer überwiegend entwickelt ist.

Zum Theil eigenthümliche, übrigens aber keineswegs neue, sondern in

Digitized by Google

ähnlicher Weise schon von Petit Thouars[29]) und Gaudichaud[30]) aufgestellte Ansichten über die Entstehung der Gefässbündel der Bastfaserschicht hat in neuester Zeit Schacht[31]) entwickelt. Auch er fand ausser den Hauptgefässbündeln, welche, aus der Mitte des Stammes kommend, in einem nach der Länge der Internodien mehr oder weniger gekrümmten Bogen ins Blatt übertraten, ausserhalb des Cambiumringes der Palmen Bastbündel, die auch nach ihm parallel in der Rinde verlaufen, mit den grossen aus der Mitte des Stammes kommenden Gefässbündeln ins Blatt treten und niemals durch den Cambiumring ins Innere des Stammes gehen. Von diesen Bastbündeln behauptet Schacht ganz abweichend von den Beobachtungen Moldenhauer's, Mohl's und Karsten's, sie entständen an der Rindenseite des Cambiumringes als Zweige der Gefässbündel der neu entstandenen Nebenwurzeln, welche diese, so lange der Cambiumring nicht verholzt, nach oben in die Rinde des Stammes aussenden. Mit dieser Angabe stehen meine oben dargestellten Beobachtungen an der *Jubaea sp.* in directem Widerspruch. Ich habe bereits erwähnt, dass ich die unteren Endigungen der peripherischen Bündel unter der Rinde und zwar zum Theil an der Basis des Stammes gefunden habe, wo sich die Gefässbündel der hier hervorbrechenden Nebenwurzeln ihrer Bildung gemäss eng an sie anschmiegen, aber keineswegs mit ihnen verwachsen sind, so dass man berechtigt wäre, die einen als Zweige der andern anzusehen. Selbst da wo eine scheinbare Verwachsung stattfand, konnte ich mich durch das Schultzesche Macerationsverfahren überzeugen, dass die Gefässbündel der Bastfaserschicht nicht ein integrirender Theil der Gefässbündel der Nebenwurzeln, sondern nur äusserlich mit ihnen vereinigt waren.

Aber auch abgesehen von meinen directen Beobachtungen, die mir über die Entstehung der Bastfasern, bei der *Jub. spect.* wenigstens, keinen Zweifel lassen, lässt sich die Unhaltbarkeit der Schachtschen Annahme aus sich selbst

29) Petit Thouars, Premier essai sur la végétation.

30) Gaudichaud, Recherches générales sur l'organographie, la physiologie et l'organogénie des végétaux, in den Mémoires de l'Institut de France T. 8.

31) Schacht, Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Gewächse Bd. I. p. 327.

Digitized by Google

beweisen. Nach Karsten's[32]) Beobachtungen, die ich für die *Jub. sp.* nur bestätigen kann, sind die Hauptmasse der Gefässbündel eines Blattes solche, die nicht aus dem Centrum, sondern aus der Bastfaserschicht kommen. Bei jeder Neubildung eines Blattes tritt ein gewisser Theil der in der Terminalknospe verlaufenden Bündel in die Blattknospe, es müssen also in demselben Verhältniss neue Bastbündel, als neue Blätter entstehen[33]). Nach Schacht sollen sich nun diese Bastbündel als Zweige der Gefässbündel der Nebenwurzeln bilden und in der Rinde nach oben in die Blätter verlaufen. Dies wäre nun, abgesehen von der abweichenden Zusammensetzung dieser beiden Arten von Gefässbündeln[34]), doch nur so lange möglich, als der Cambiumcylinder nicht verholzt. Denn schwerlich lässt sich wohl annehmen, dass der Zweig eines Gefässbündels der Nebenwurzel sich in dem Gewebe des verholzten Cambiumcylinders durch Resorption in derselben Weise, wie die Wurzel selbst nach unten wächst, nach der Blattbasis fortbilden kann. Da sich aber, auch wenn durch Verholzung des Cambiumcylinders die Nebenwurzeln von der Terminalknospe getrennt sind, fortwährend neue Bastbündel für die in der Terminalknospe neuentstandenen Blätter bilden müssen, so nimmt Schacht wahrscheinlich an, dass diese durch Verzweigung der älteren entstehen. Allein diese Verzweigungen finden sich, bei den Palmen wenigstens, wie schon Mohl und Karsten nachgewiesen und ich auch bei der *Jubaea spect.* gefunden habe, viel zu selten, als dass sich aus ihnen die Bildung aller Bastbündel für die jüngeren Blätter erklären liesse, selbst wenn sich nicht direct nachweisen liesse, dass dieselben sich von der Aussenseite des Cambiumcylinders, in derselben Weise wie die centralen von der innern, absondern.

Indem ich versuche, die wichtigsten Ergebnisse meiner Untersuchungen kurz zusammenzufassen, darf ich zwar nicht ausser Augen lassen, dass sich dieselben wesentlich nur auf die Beobachtung einer einzelnen Species stützen,

32) Karsten, Vegetationsorgane der Palmen p. 89.

33) Vergl. v. Martius, Hist. nat. palm. T. I. p. 77.

34) Siehe Tfl. II.

Digitized by Google

glaube aber in Ansehung der grossen Uebereinstimmung, welche die Palmen hinsichtlich ihres Baues und ihrer Wachsthumsverhältnisse zeigen, auch für diejenigen Sätze, die nicht bloss eine einfache Bestätigung der bisherigen Beobachtungen enthalten, eine allgemeinere Gültigkeit beanspruchen zu dürfen.

1. Die Form der Terminalknospe ist bei den Palmen mit unentwickelten Internodien nicht immer convex, sondern oft abgeplattet, ja selbst concav, je nach der grösseren oder geringeren Intensität des Wachsthums.

2. Die Structur der *Jubaea spectabilis* stimmt wesentlich überein mit derjenigen, die H. v. Mohl als charakteristisch für die cocosartigen Stämme bezeichnet.

3. Es lässt sich im Stamm der *Jubaea spectabilis*, wie in dem der cocosartigen Stämme überhaupt, unter der Rinde eine sogenannte Bastfaserschicht unterscheiden, welche den eigentlichen Holzkörper oder das Mark umgiebt.

4. Die Gefässbündel der Bastfaserschicht bestehen nur aus Prosenchymzellen.

5. Sie treten nicht ins Innere des Stammes, sondern verlaufen ihrer ganzen Länge nach bis zu ihrem Eintritt ins Blatt innerhalb der Bastfaserschicht.

6. Sie bilden die Hauptmasse aller in ein Blatt eintretenden Gefässbündel.

7. Zwischen dem Holzkörper und der Bastfaserschicht liegt unterhalb der Terminalknospe ein Cambiummantel, in welchem die Neubildung der Gewebe des Stammes vor sich geht.

8. Alle Gefässbündel entstehen in diesem Cambiummantel, auch die Gefässbündel der Bastfaserschicht, welche mithin nicht, wie Schacht behauptet, Zweige der Gefässbündel der Nebenwurzeln sind.

9. Die Verschiedenheit des Verlaufs und der anatomischen Zusammensetzung der Bastbündel und der centralen Gefässbündel erklärt sich aus der Entstehung der ersteren auf der Aussen-, der letzteren auf der Innenseite des Cambiummantels.

10. Auch die Bastbündel verwandeln sich bei ihrem Eintritt ins Blatt grösstentheils in vollständige Gefässbündel.

Digitized by Google

Erklärung der Tafeln.

Tafel. I.

Längsschnitt durch die Mittelachse der *Jubaea spectabilis*.

Tafel II.

Querschnitt durch die Bastfaserschicht, die Wurzelknospen und den angrenzenden Theil des Markes in der Höhe des ältesten, noch stehenden Blattstiels. *a* die Bastfaserschicht, *b* die Wurzelzone, *c* ein Gefässbündel der Bastfaserschicht nur aus stark verdickten Prosenchymzellen bestehend, *d* Gefässbündel des Markes, ausser dem Bastkörper (*f*) auch Gefässe (*g*) und Cambium (*h*) enthaltend, *e* Gefässbündel der Wurzeln aus stark verdickten Prosenchymzellen bestehend mit einzelnen Gefässen (*i* u. *k*) und Cambium (*l*), *m* tafelförmiges Rindenparenchym.

Tafel III.

Querschnitt oberhalb der jüngsten Wurzelknospen in der Nähe der Terminalknospe, *a* Bastfaserschicht, *b* Cambiumschicht, *c* der angrenzende Theil des Markes, *d* Gefässbündelanlagen, *e* Bastbündel, *f* Gefässbündel des Markes oder centrales Gefässbündel, *g* Theil des oberen Verlaufs eines centralen Gefässbündels zwischen dem Centrum und der Blattbasis.

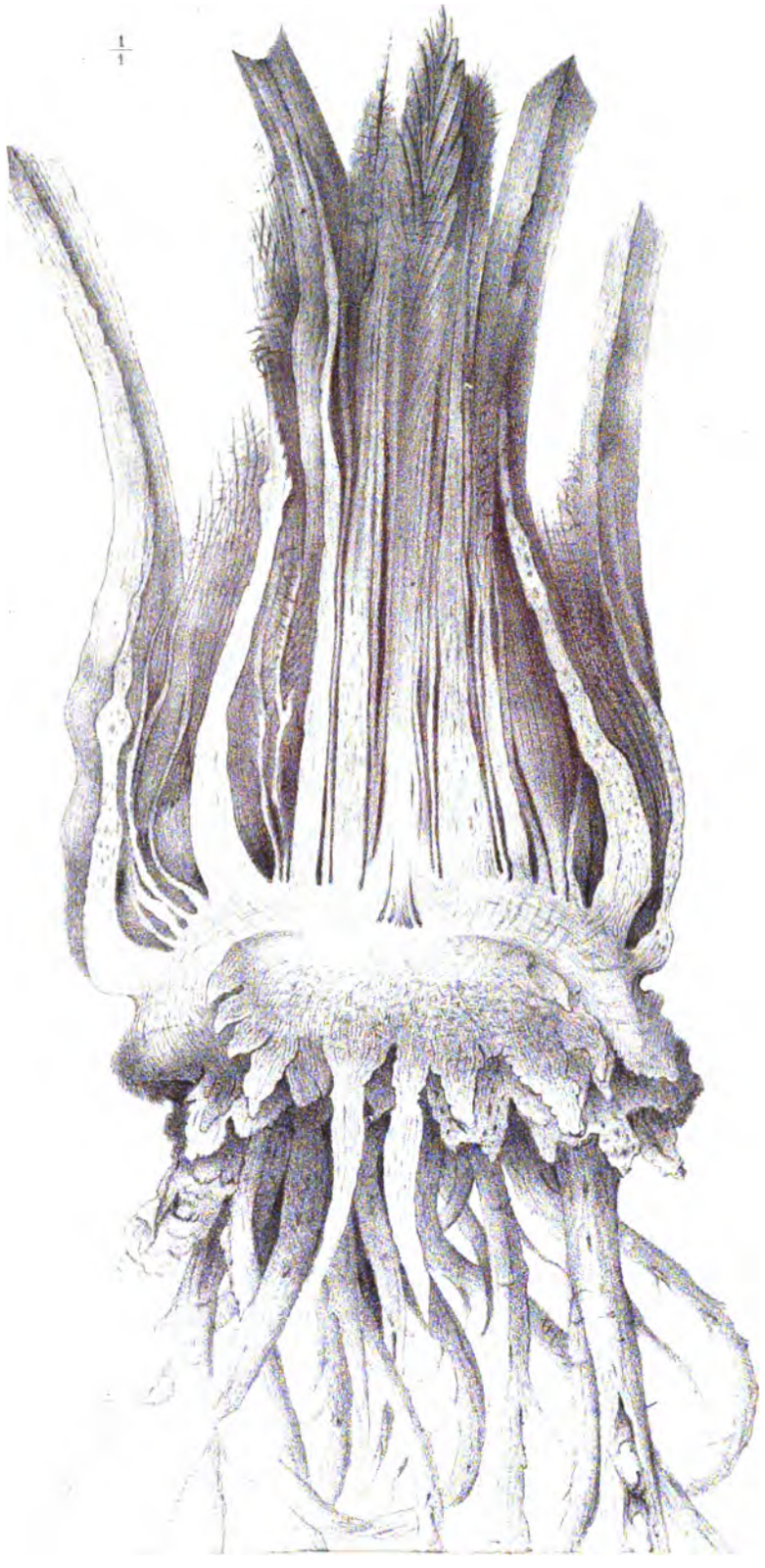
Tafel IV.

Längsschnitt durch die Cambiumschicht (*b*) auf Tfl. III, *d* Gefässbündelanlagen, *o* in Theilung begriffenes Cambium.

Tafel V.

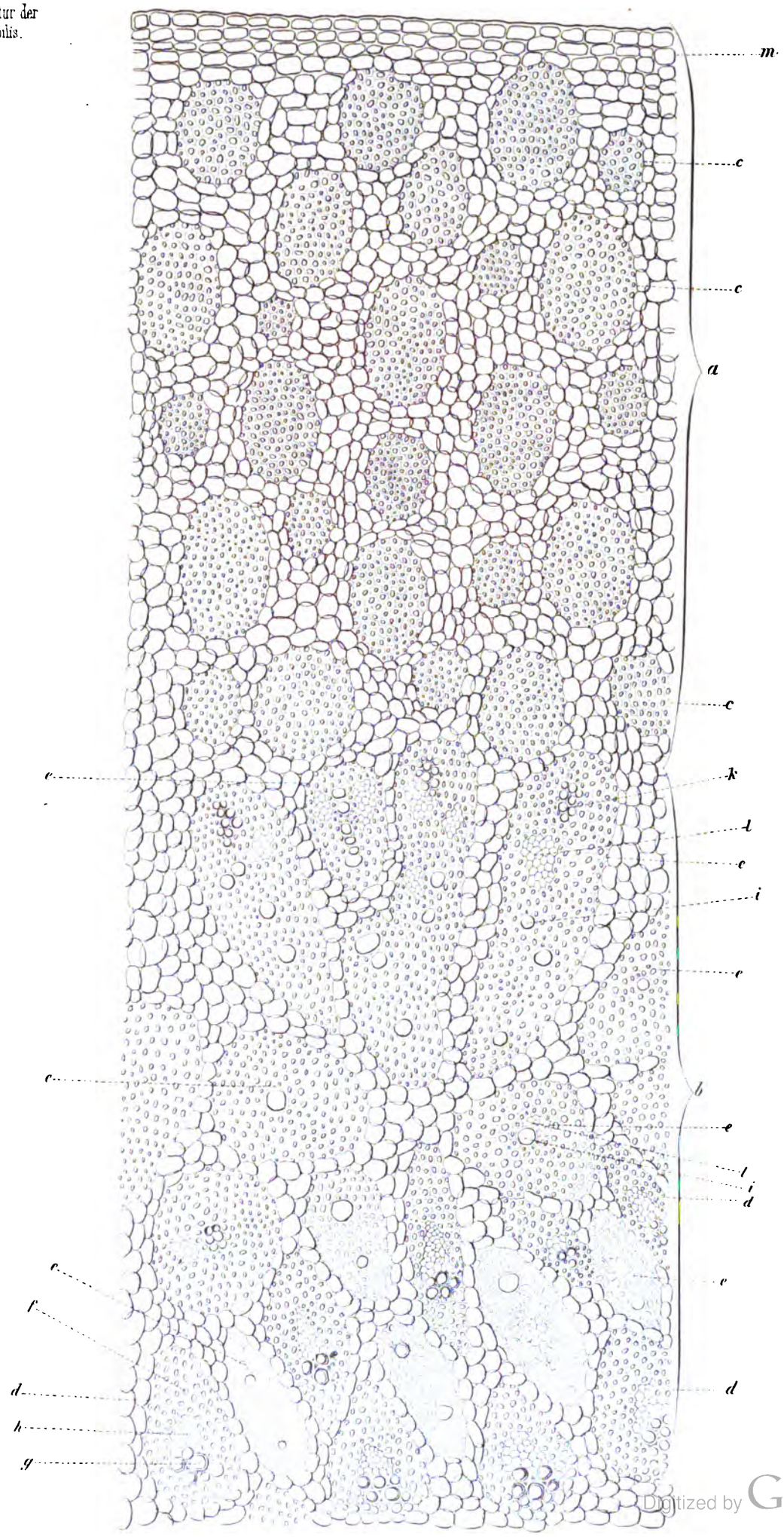
Querschnitte durch einen Hauptnerven des Blattstiels zeigen ihn fig. 1 dicht über der Vereinigungsstelle der dünnen Bastbündel nur aus stark verdickten Prosenchymzellen zusammengesetzt; fig. 2 mit einem Treppengefäss (*a*) und Cambium (*b*); fig. 3 aus dem Bastkörper *A*, dem Holzkörper mit den Gefässen *B*, dem Cambium (*vasa propria* Mohl's) *C* bestehend.

Digitized by Google



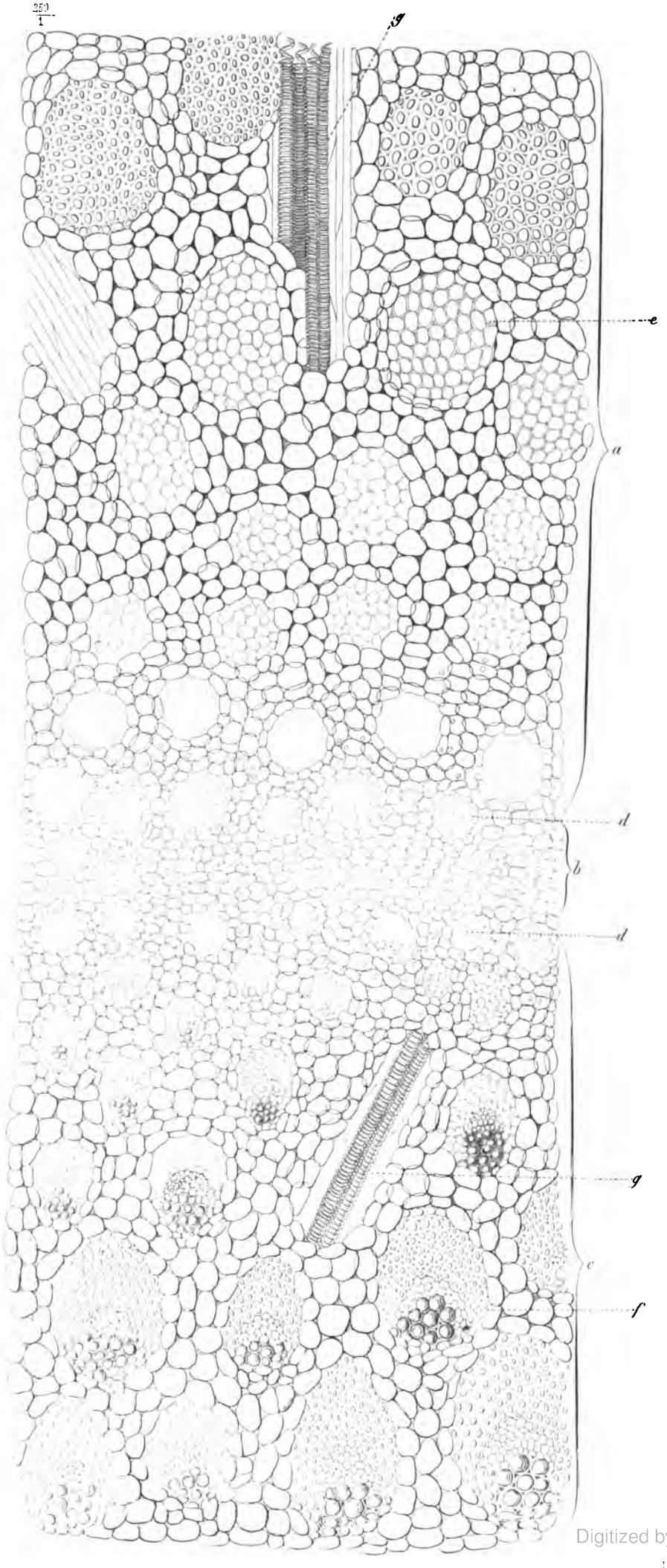
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google



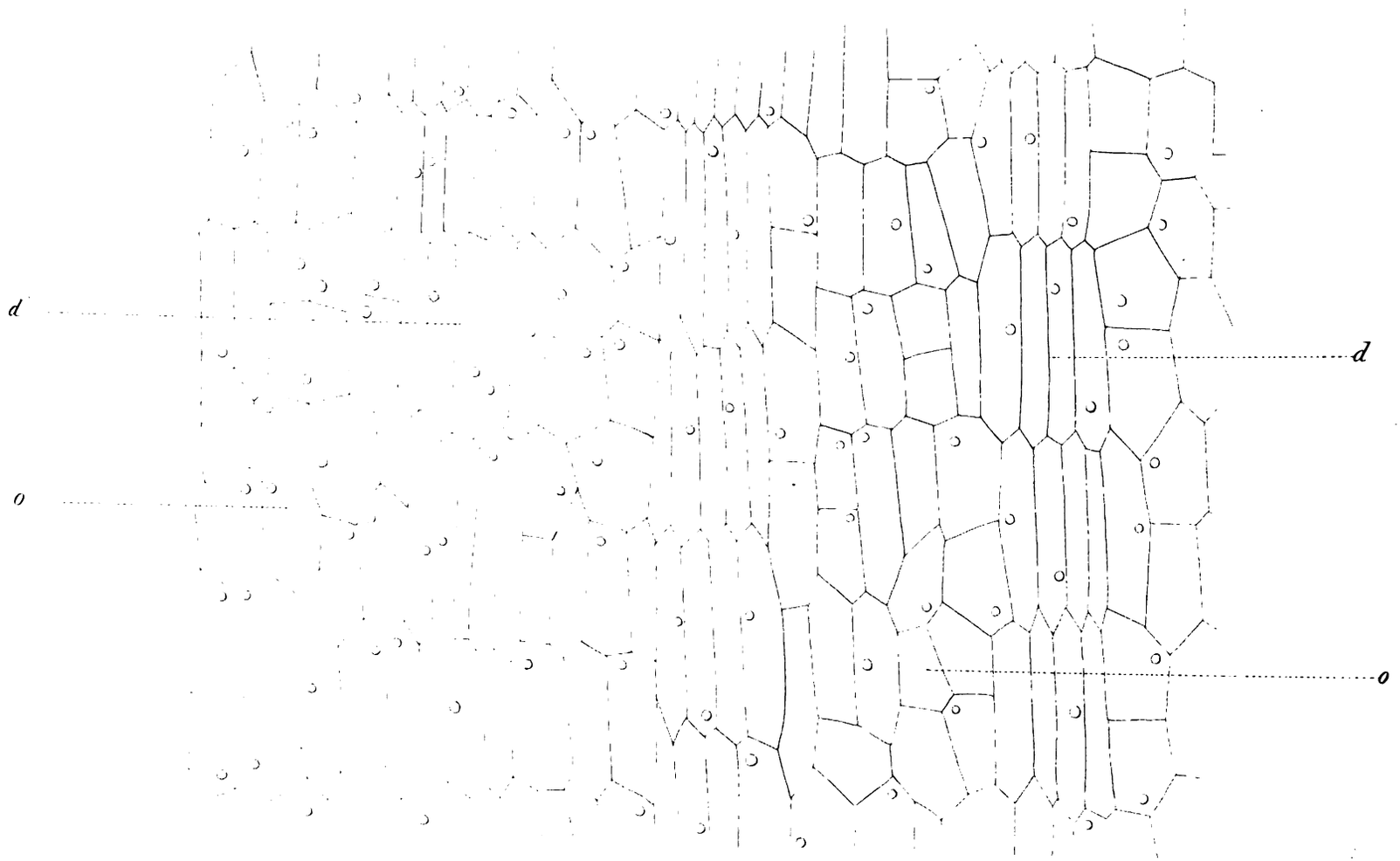
Autor del

Digitized by Google

Lith. Anst. von E. Gilbsch, Jena

Digitized by Google

$\frac{300}{1}$

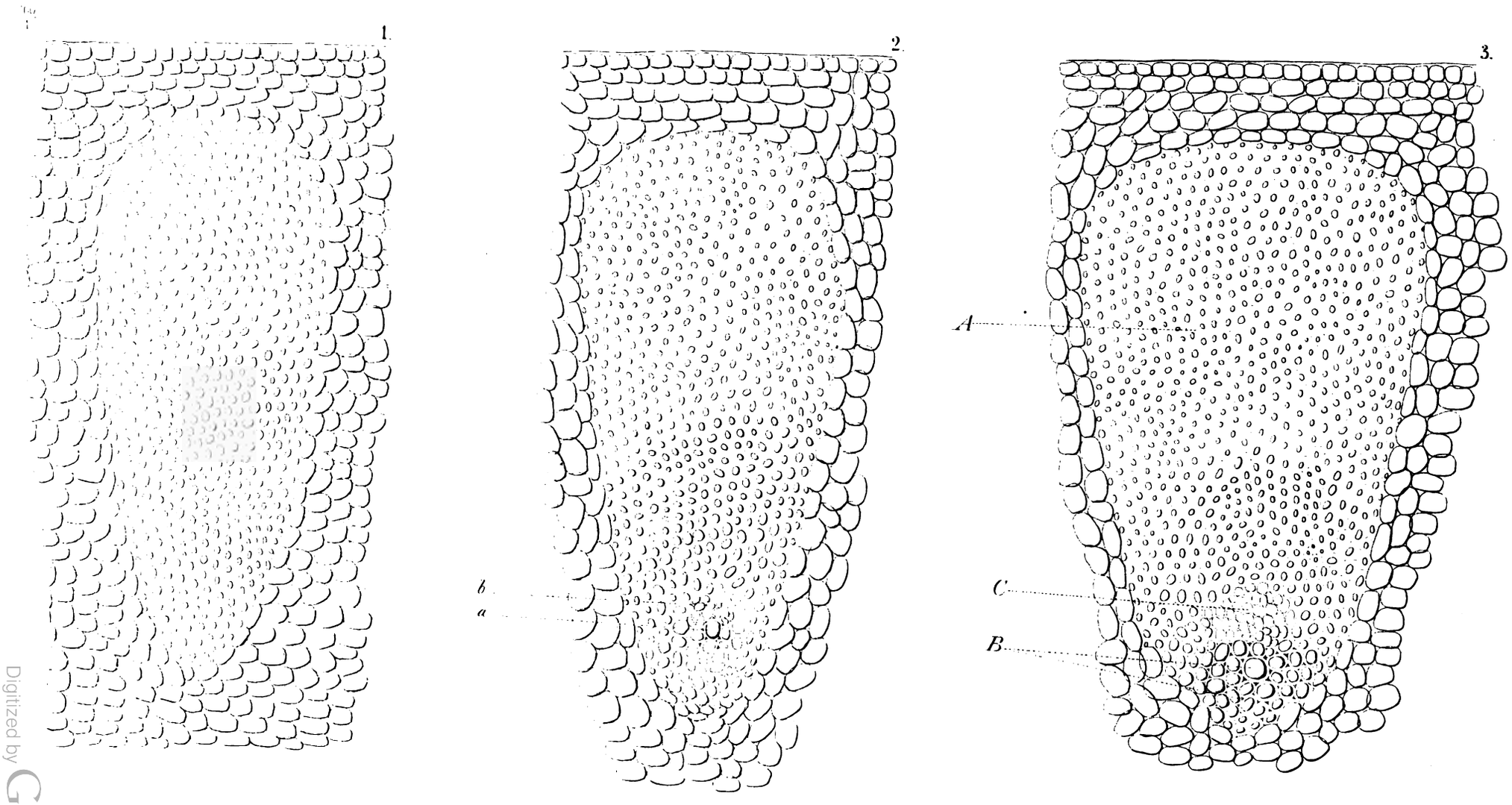


Aut. fec. del.

Lith. Anst. v. E. Giltsch. Jena.

Digitized by Google

Digitized by Google



Lith. Anst. v. E. Gillsch, Jena.

Digitized by Google

Digitized by Google

DIE WICHTIGSTEN SÄTZE

DER

NEUERN MYCOLOGIE,

NEBST EINER ABHANDLUNG

ÜBER

RHIZOMORPHA UND HYPOXYLON

VON

Dr. TH. BAIL,
M. D. K. L. C. D. A.

MIT EINER STEINDRUCKTAFEL.

EINGEGANGEN BEI DER AKADEMIE AM 25. MAI 1860.

JENA, 1861.
FRIEDRICH FROMMANN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Man kann die Geschichte der Mycologie füglich in zwei Hauptabschnitte theilen: in eine alte und neue.

Um die erstere zu charakterisiren, wird die Bemerkung genügen, dass die Forscher, von denen wir bei ihrer Behandlung zu reden haben würden, jeden Organismus, von dem sie sich überzeugt hielten, dass er nicht zu den Thieren gehörte, und der ihnen zu wenig Anhaltspunkte darbot, um ihn in einer der übrigen Pflanzenklassen unterzubringen, ohne Weiteres als Repräsentanten einer neuen Pilz-Gattung oder Species beschrieben. In die Mycologie verwies man die Meer- und Süsswasserschwämme, die Eier von Insecten und die Colonien von Infusorien (die *Myxogastres* Fr.). Krankhafte Wucherungen des Zellgewebes höherer Pflanzen bildeten unter dem Namen der *Byssini* eine der artenreichsten Gruppen des alten Nomenclator fungorum. Auch unzulänglich erforschte Algen und Flechten, ganz besonders aber Wucherungen des Myzeliums wahrer Pyreno- und Hymenomyceten (*Ozonium*, *Hypha* etc.) wurden durch die Taufe der Autoren in den Verband der typisch entwickelten Pilze aufgenommen.

Wir würden den Vorwurf der Undankbarkeit auf uns laden, wollten wir dem emsigen Fleisse und der gewaltigen Ausdauer unsre Anerkennung versagen, mit denen mehrere der ältern Botaniker besonders das Studium der höhern Pilze cultivirten, aber ebenso wenig dürfen wir verschweigen, dass man bei der Wahl der Unterscheidungsmerkmale sich meist an zu äusserliche und unwesentliche Dinge hielt und dadurch nicht nur das Eindringen in die Pilzkunde

Digitized by Google

nicht erleichterte, sondern ihm oft sogar bedeutende Hemmnisse entgegenstellte. Erst mit dem 19. Jahrhundert brach auch für die Pilzkunde eine neue Aera an.

Im Jahre 1801 erschien Persoon's Synopsis methodica fungorum. Der Verfasser dieses goldnen Buches, wie sich Corda ausdrückt, hat das hohe Verdienst, durch scharfsinnige Diagnosen zuerst die Bestimmung der schon bekannten Pilzformen mit Ausnahme der Hyphomyceten ermöglicht zu haben.

Aber über alle Mycologen seiner Zeit ragt Elias Fries hervor, in dessen Systema mycologicum man häufig die Offenbarung des Naturgeistes selbst zu lesen glaubt, und dem die Fragen, welche erst in dem letzten Dezennium recht in Angriff genommen worden sind, schon im Jahre 1821 nicht fremd waren.

Er warf den grössten Theil des Ballasts aus dem Pilzsysteme und ordnete mit eminentem Scharfblick die meisten wuchernden Myzelia in die Gruppen und Gattungen ein, in welche sie wirklich gehören. Er begann die anatomischen Studien, die dann mit grösserm Erfolge von Corda und Bonorden fortgesetzt wurden.

So war denn das Terrain für eine physiologische Bearbeitung der Pilze geebnet; denn die Anatomie ist stets der Träger der Physiologie. Jetzt erst erkannte man, dass ein Pilzsystem, welches sich nicht auf die Entwickelungsgeschichte stützte, ein Unding sei; aber man sah gleichzeitig, dass jeder Botaniker mycologische Studien mit Erfolg ergreifen könne, ja dass der reiche Aufschluss, der grade in diesem Gebiete, über die wichtigsten Fragen von allgemein naturwissenschaftlichem Interesse zu gewinnen sei, ihm die Betheiligung an dergleichen zur fast unabweislichen Pflicht mache. Es haben sich deshalb auch die meisten bedeutendern Pflanzenphysiologen der Neuzeit ernstlich mit der Entwicklungsgeschichte einzelner Pilze beschäftigt, und die Ergebnisse ihrer Untersuchungen sind für die Erweiterung unseres ganzen naturwissenschaftlichen Gesichtskreises von hoher Bedeutung.

Doch lassen wir hier jene Resultate von weitester Tragkraft ausser Acht.

Es liegt mir jetzt mehr daran, die wichtigsten, durch jene jüngste Richtung gewonnenen Gesichtspunkte zu besprechen, von denen wir fortan bei Erforschung der Pilze selbst ausge-

Digitized by Google

hen müssen; dieselben werden, meines Erachtens nach, am besten in drei Sätzen ausgedrückt, bei deren Anführung ich einzelne Entdeckungen anführen will, zu denen wir bereits durch ihre Anwendung gelangt sind.

Wenn ich dabei auch von meinen Arbeiten rede, so geschieht dies nicht, um dieselben in den Vordergrund treten zu lassen, sondern nur, weil ich jenen Sätzen durch Angabe der mit ihrer Hülfe erlangten Resultate auch bei andern Beobachtern Eingang zu verschaffen wünsche und von Niemand so genau, als von mir selbst, weiss, in wie weit er durch dieselben zur Aufnahme und planmässigen Durchführung gewisser Untersuchungen bestimmt worden ist.

SATZ I.

Jeder vollkommne Pilz besitzt ein gesondertes Wurzelgeflecht oder Myzelium.

Diese, bei der Vergleichung aller vollkommnen Fungi sich uns aufdrängende Ueberzeugung führte mich zunächst zur Untersuchung der sogenannten Hefenpilze (*Hormiscia* Kze.). Es gelang mir durch Experimente zu beweisen, dass die in der Würze sich bildenden und wuchernden Gruppen von Hefenzellen nicht selbstständige Pilze, sondern nur sterile Myzeliumfäden seien. (Siehe darüber meine Abhandlung über Hefe, Regensburger Flora 1857, Nr. 27 u. 28.) Die Resultate meiner Arbeit wurden durch H. Hoffmann in der bot. Zeitung 1860, Nr. 5 bestätigt.

Aus demselben und noch aus andern Gründen wurden mir in der Folge die *Myxogasteres* Fr. verdächtig, welche eines echten, d. h. aus Pilzfäden bestehenden Myzelium vollständig entbehren. Ich unterwarf deshalb auch diese Gruppe, die einzige, welche ich in meinem auf die Entwickelungsgeschichte gegründeten, zu Bonn erschienenen Pilzsysteme nicht unterzubringen vermocht hatte, in den Sommermonaten des Jahres 1858 einem sorgfältigen Studium. Die Natur antwortete meinen Fragen aufs Verständlichste, offen und klar erfolgte unter meinen Augen die Gestaltung der eigenthümlichen, so schnell heranwachsenden Organismen. Da blieb kein Zweifel übrig: jene aus den Spo-

Digitized by Google

ren ausschlüpfenden Amoeben, die aus dem Substrat hervorkriechenden Sarcodestränge, in die sie sich umwandelten, und welche sich zu dem sogenannten Fruchtkörper vereinigten, waren Stadien niedrer Thiere aus der Verwandtschaft der Rhizopoden. Durch diese Entdeckung, zu der fast gleichzeitig und von mir unabhängig auch Professor de Bary gelangte, wurde das Pilzsystem wieder um circa 20 Genera und 200 Species verringert. (S. meine Abhandlung über die *Myxogasteres* Fr. in den Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Jahrgang 1859, Abhandlungen p. 31—34.)

SATZ II.

Nur solche Organismen sind als vollkommne Pilze anzusehen, welche besondre Samenträger besitzen, die entweder die Sporen an der Spitze abschnüren (Basidien) oder in Gestalt eines Sackes umgeben (Schläuche).

Man sollte kaum glauben, dass Organismen, von denen man früher Grund hatte, anzunehmen, sie besässen gar keine Samen, jemals als autonome Pflanzen betrachtet worden seien. Dennoch wurden, um hier nur ein Beispiel hervorzuheben, die Sclerotien in allen Systemen, und zwar von dem einen Autor hier, von dem andern dort untergebracht, obgleich trotz sorgfältiger Untersuchungen Niemand an ihnen Fortpflanzungsorgane hatte entdecken können.

Erst Tulasne entriss diese räthselhaften Wesen dem Dunkel, das Jahrhunderte lang über ihrer Entwicklung geschwebt hatte. Ihm waren sie so lange keine vollkommnen Pilze, als er ihre Samen nicht kannte. Nun entdeckte er zwar bald vermöge besserer Untersuchungsmethoden an dem Mutterkorn die Spermatien; aber dieselben hatte er auch schon bei fast sämmtlichen Flechten aufgefunden, wusste, dass sie nicht die wesentlichen Reproductionsorgane seien, und dass diese vielmehr auf echten Basidien oder in Schläuchen erzeugt werden müssten.

So gelangte er zu dem Resultate, das *Sclerotium Clavus* entwickle sich im

Digitized by Google

Boden weiter, und der Erfolg seiner Aussaaten, das Hervortreten des *Claviceps purpurea*, bewies die Richtigkeit seiner Schlussfolge.

Ich wurde durch den Rath meines hochverdienten Lehrers, des Herrn Geheimerath Göppert, auf ein ähnliches Untersuchungsfeld geleitet und veröffentlichte 1856 in der Nr. 14 der Hedwigia die Entwicklungsgeschichte mehrerer andrer, Blätter, Stengel und faulende Pilze bewohnender Sclerotien.

Es ergab sich, dass alle Sclerotien nur unentwickelte Stadien, Dauermyzelien, wie ich sie nenne, von Pilzen verschiedener Gattungen, ja im Systeme weit von einander zu haltender Ordnungen sind.

Die strenge Anwendung des so eben besprochnen Satzes musste für das Studium der Pilze die segensreichsten Folgen haben. Sie führte zunächst eine sorgfältigere Erforschung derjenigen Formen herbei, deren Samen noch unbekannt waren; sodann liess sie uns ein noch weit wichtigeres Gesetz entdecken, zu dessen Besprechung ich jetzt übergehen will.

SATZ III.

Ein und derselbe Pilz kann mehrere Arten von Fortpflanzungsorganen besitzen, ja sogar in verschiedenen, einander geradezu unähnlichen sterilen und fructificirenden Formen erscheinen.

Während die ältern Botaniker jede durch äusserliche Merkmale charakterisirte Pilzbildung für eine besondere Species ansahen, kannte Fries schon im Jahre 1828 von einzelnen Arten, z. B. von *Heterosphaeria Patella* Grev. mehrere verschiedene Formen. Bei sorgfältigerer Beobachtung wurde man später auf den causalen Zusammenhang zahlreicher, früher als selbstständige Arten beschriebener Organismen aufmerksam. Man fand, dass sehr vielen Pyrenomyceten, besonders echten Sphaerien, auf demselben Substrate stets eine *Tubercularia, Cytispora, Naemaspora*, ein *Sphaeronema, Stegonosporium* oder *Sporocadus* vorausginge, dass Leptostroma-Arten sichre Vorboten gewisser Discomyceten, z. B. der Hysterien wären, und es gelang mit Hülfe der Entwicklungsgeschichte nach-

Digitized by Google

zuweisen, dass jene primären Bildungen nur als Jugendstadien zu den Pilzspecies gehörten, deren vollendeten Typus die später erscheinenden Formen darstellten. Ebenso wissen wir jetzt, dass jene bekannten Pusteln auf den Blättern und Stengeln sehr verschiedner Gewächse, die Melasmia-Arten *Lev.*, nicht vollkommne Pilze sind, sondern sich erst in solche umgestalten, wenn der von ihnen befallne Theil der Nährpflanze im Winter am Boden liegend fault.

Denselben Entwicklungsgang beobachtete ich sehr genau an unsern beiden gemeinsten Polystigma-Arten. Auf der Rückseite der Blätter von *Prunus Padus*, an derselben Stelle, wo im August die orangerothen Flecke des *Polystigma fulvum* prangten, finden wir vom October desselben bis in den April des nächsten Jahres hinein, dicke braune Pusteln, die *stromata* einer zusammengesetzten Sphärie, mit sehr schönen Schläuchen, die acht grosse Sporen einschliessen. Unsre Fig. 9 zeigt das obere abgerissene Ende eines solchen Schlauches. Diese Pusteln stellen uns die höchste Entwicklungsstufe des genannten *Polystigma* dar. Die Lager, Gehäuse, Schläuche und Sporen von *Polystigma rubrum* gleichen denen der eben erwähnten Art vollkommen, nur sind alle diese Theile zierlicher und entwickeln sich einige Wochen später.

Bisweilen haben die Vorformen sogar ganz andre Gestalten, als die zu ihnen gehörigen entwickelten Pilze. Dies gilt besonders von den spatel- oder keulenförmigen Spermatien- und Stylosporenträgern (den Coryne-Arten *Nees*) der becherförmigen Bulgarien. (Siehe darüber, wie über das in Rede stehende Thema im Allgemeinen mein System der Pilze, Bonn 1858.)

Aber nicht nur die Discomyceten und Pyrenomyceten, von denen wir bisher allein handelten, erscheinen polymorph; auch bei Pilzen aller übrigen Ordnungen sind mehrfache Fortpflanzungsorgane, ja differenzirte Gestalten bekannt. Wie bei *Roestelia*, so gehen bei allen Aecidiaceen Spermogonien den echten Sporenbehältern voraus, ja es ist unzweifelhaft, dass alle Species der Coniomyceten mehrere Arten reproductionsfähiger Zellen besitzen.

Ueber den vollständigen Polymorphismus der Hyphomyceten existirt bisher nur ein einziger bestimmter Nachweis. Derselbe ist in H. Hoffmann's und

Digitized by Google

in meiner Abhandlung über die Identität von *Trichothecium roseum* und *Verticillium ruberrimum* (Botanische Zeitung 1855, Nr. 39) niedergelegt.

Es bieten übrigens in dieser Beziehung die Schimmelpilze der Forschung noch ein reiches Feld, auf dem, wie mich erst später zu veröffentlichende Beobachtungen gelehrt haben, bisher ganz unerwartete Resultate zu erzielen sind.

Dass manche schimmelartige Bildungen, z. B. die Isarien, sich als Formen von Species aus andern Ordnungen ergeben haben, ist bekannt; auch brauche ich hier nicht näher auf die verschiednen Fortpflanzungsorgane, welche bei einzelnen Schimmelpilzen, wie bei *Peronospora*, von Caspary entdeckt worden sind, einzugehen.

Selbst bei den höchsten Pilzen, den Hymenomyceten, kommen mehrere Arten differenzirter Reproductionsorgane vor. Die erste wissenschaftliche Abhandlung über dergleichen verdanken wir A. de Bary (Botanische Zeitung 1859, Nr. 46, 47 und 48). Er spricht in derselben zuerst von *Nyctalis asterophora* Fr. und weist nach, dass die sternförmigen Sporen, welche anfangs für die Samen eines Brand-, später eines Schimmelpilzes, des *Asterotrichum Dittmari* Bon, gehalten worden sind, nur eine zweite Samenart der *Nyctalis* seien. Sodann legt er dar, dass *Nyctalis parasitica* Bull. statt der Agaricus-Sporen andre, denen von *N. asterophora* in mancher Beziehung analoge Fortpflanzungsorgane trage.

Wie ich aus der bot. Zeitung Nr. 16 d. J. ersehe, hat Tulasne in dem Institut de France diese Beobachtungen für falsch erklärt. Dessenungeachtet muss ich wenigstens die eine der Entdeckungen de Bary's bestätigen. Durch die Güte des Herrn Sectionsrathes v. Heufler erhielt ich im vorigen Jahre zahlreiche Exemplare der *N. parasitica* vom Buchberge bei Traunkirchen. Dadurch wurde ich in den Stand gesetzt, den Pilz genauer zu studiren, und kann nun de Bary's Entdeckung, dass seine Chlamydosporen wirklich zum Reproductions-Apparate von *Nyctalis parasitica* gehören, durch Folgendes bekräftigen:

1. Die Chlamydosporen werden bei der vorliegenden Species nur an den Stellen gebildet, wo sonst die Basidien entstehen, niemals auf der Oberseite des

Digitized by Google

Hutes, oder am Stiele, was, wenn sie Parasiten wären, wohl auch geschehen würde.

2. Die Lamellen werden auf beiden Flächen ausschliesslich von ganz gleichgestalteten, sehr regelmässig neben einander gelagerten Pilzfäden zusammengesetzt.

3. Die Pilzfäden selbst schnüren an ihren Enden, oder seitlich, die Chlamydosporen ab.

4. Die Chlamydosporen haben alle nahebei dieselbe Richtung, wie die Fäden des Lamellengewebes.

5. Die Bildung der Chlamydosporen erfolgt in der ganzen Ausdehnung der Lamellen mit grösster Regelmässigkeit, und endlich

6. Ich habe auch an ganz jungen, vollkommen regelmässigen Pilzen die Bildung der Chlamydosporen und zwar in ihren ersten Stadien beobachtet. Unsre Fig. 10 zeigt das Ende eines der ausserordentlich zarten Fäden des Lamellengewebes eines ganz jungen Pilzes, in dem bereits die Bildung zweier Chlamydosporen begonnen hat.

Auch ich kann einen schönen, neuen Beleg für den Dimorphismus in den Fortpflanzungsorganen einzelner *Agarici* beibringen. Ich beobachtete bei Posen in den beiden letzten Jahren den interessanten *Agaricus racemosus* Pers. in sehr zahlreichen Exemplaren. Diese ebenso seltene, als paradoxe, aus einem schwarzen Sclerotium hervorgehende *Collybia* trägt bekanntlich ausser dem terminalen Agaricus-Hute auf seitlichen, zu einer Traube vereinten Stielen kleine, runde Knöpfchen. Letztere entstehen durch das Divergiren der Asthyphen und schnüren auf ihrer Oberfläche nach und nach unzählige, länglich ovale, weisse, einfache Keimzellen ab, welche so lange mit einander verbunden bleiben, bis das auf den Objectträger gebrachte Wasser ihren Verband lockert.

Ueber die gleichfalls in der oben citirten Arbeit von de Bary besprochne zweite Fructification von *Agaricus melleus* wage ich noch kein Urtheil zu fällen, nur muss ich bemerken, dass dieselbe bloss an ältern Exemplaren beobachtet worden ist, und dass auf überreifen *Agaricis* noch mehrere Secundärgebilde vor-

Digitized by Google

kommen, die bisher von Niemand beschrieben worden und meiner Ansicht nach nur Parasiten sind.

Die Entwicklungsgeschichte der von mir Gymnothecamyceten genannten Pilze, zu denen die Familie *Mucoroidei* gehört, ist so gut, wie noch gar nicht erforscht, was um so mehr zu bedauern ist, da grade bei jeder der hierher gehörigen Species eine grosse Mannigfaltigkeit der Formen und eine befremdende Vielgestaltigkeit der einzelnen Organe vorhanden zu sein scheint. Hat man nun auch, vielleicht eben nur wegen dieser Vernachlässigung der genannten Ordnung, noch nicht entdeckt, dass aus den Samen der Mucor-Arten und ihrer Verwandten sich ganz verschiedne Pilzgestalten entwickeln können, so hat man doch gefunden, dass viele der hierher gehörigen Formen gleichzeitig mehrere in Grösse und Entstehungsweise differirende Arten von Reproductionsorganen tragen; ich erinnere an die zierliche: *Ascophora elegans* Cord., wie an die merkwürdige *Thelactis violacea* Mart., welche ausser den Sporenblasen noch auf besondern seitlichen Aesten freie oder in Schläuchen eingeschlossene Keimzellen tragen. Bei *Mucor Mucedo* Lk. schliesst der schlanke, an der Basis bisweilen mehrzellige Stiel oft besondere Gonidien ein. Ich habe dieselben, wie ihre zweifache Keimung in Bierwürze, in meiner Arbeit über Hefe beschrieben und damals die neuentdeckte Form, bevor ich genauere monographische Studien über die Mucores angestellt hatte, der Vorsicht halber bis auf Weiteres unter dem Namen *„Mucor II“* aufgeführt.

Es bleibt uns nunmehr noch übrig, die Gasteromyceten in derselben Weise, wie die bisherigen Ordnungen, zu besprechen. Grade durch sie sind die ersten und schönsten Belege für den Polymorphismus der Pilze gewonnen worden. Die *Oidia*, *Circinoboli* und *Erysiphes* stellen die Metamorphosen eines und desselben Bauchpilzes dar. Jede von ihnen wird zu einer andern Zeit und an andern Stellen gefunden, kann aber jedesmal in ausserordentlich zahlreichen Individuen beobachtet werden.

Die drei bisher erörterten Sätze wurden von mir so ausführlich besprochen, einmal, weil dieselben meines Wissens noch von Niemand im Zusammenhange behandelt worden sind, und zweitens, weil wir nur mit ihrer Hülfe nach

Digitized by Google

und nach zu einer echt wissenschaftlichen Eintheilung der Pilze gelangen können.

Es scheint mir passend, an die vorstehende Auseinandersetzung die ausführliche Besprechung einer in diesen Zeilen noch nicht erwähnten Entdeckung anzureihen, zu der wir ebenfalls bei Verfolgung der oben ausgeführten Sätze gelangt sind.

Schon im Jahre 1856 veröffentlichte ich in der Regensburger Flora Nr. 40 eine Beantwortung der Frage: „Was ist *Rhizomorpha?*“ und kündigte eine ausführlichere, mit Figuren versehene Abhandlung für den nächsten Theil der Acten der deutschen Akademie der Naturforscher an. Es wurden auch sofort die Zeichnungen entworfen, dann aber drängten sich so mannigfaltige Geschäfte zwischen mich und diese Arbeit, dass sie bis zum heutigen Tage verschoben werden musste. Ich bitte für diesen nothwendigen Aufschub, der mir selbst sehr schwer geworden ist, um freundliche Entschuldigung.

Meine Abhandlung wird sachgemäss in zwei Capitel zerfallen, von denen das erste die Literatur des Gegenstandes, das zweite die genaue Beschreibung eines höchst interessanten, schon am andern Orte kurz besprochnen fruchttragenden Exemplars der *Rhizomorpha subcorticalis* enthalten soll.

Capitel I.

Literatur.

Wollte ich meiner Arbeit einen vollständigen Literaturbericht voranschikken, so würde ich ausserordentlich viel Raum von Nöthen haben, denn abgesehen davon, dass in allen mycologischen Handbüchern und Systemen besondre Ansichten über die Rhizomorphen aufgestellt worden sind, besitzen wir auch eine grosse Menge von Schriften, welche ausschliesslich diese Gebilde behandeln. Da jedoch eine solche Bibliographie nur dazu dienen würde, das Interesse an dem Gegenstande zu schwächen, statt dasselbe zu erhöhen, so beschränke ich mich auf das Nothwendigste.

Obwohl die Rhizomorphen äusserlich den Wurzeln höherer Pflanzen in der That sehr ähnlich sehen, so wurden sie doch schon von Rajus 1682 und von

Digitized by Google

Vaillant zu den Pilzen gestellt. Micheli bildete sie zuerst ab (1729 in Nova plantar. genera), Dillenius beschrieb sie 1741 unter dem Namen *Usnea* in seiner Historia muscorum, seinem Vorgange folgte 1772 Scopoli in den Dissertationes ad scientiam naturalem pertinentes; A. v. Humboldt endlich unterschied 1793 schon mehrere in Bergwerken lebende Arten. (S. „Florae fribergensis specimen".) Da keiner der genannten Autoren Fortpflanzungswerkzeuge der Rhizomorphen entdeckt hatte, so hielt sich in der Folge fast jeder Mycologe für berufen, an den ihm grade vorliegenden Exemplaren dieselben aufzufinden. Was Wunder also, dass die ersten besten Theile, von denen man keine anderweitige Bestimmung kannte, für dergleichen angesehen wurden!

So beschrieben denn Corda, Greville, Eschweiler, Hornemann und Schmitz accessorische Gebilde von sehr unvollkommner Structur als Früchte. Eschweiler z. B. bildet die halbkugeligen, später an der Spitze geöffneten Wärzchen, die einen zuerst festen, mit Flocken untermischten, dann staubigen, hin und wieder septirten Kern einschliessen und sich nicht selten auf *Rhizomorpha subterranea* finden, als Perithezien ab.

Auch Andre, als die genannten Autoren, haben diese Organe gekannt, aber sich geweigert, dieselben als Früchte anzuerkennen.

Haller[1]) meint, dass die Rhizomorphen die Wurzeln einer stengelbildenden *Sphaeria* (wahrscheinlich der *Sphaeria polymorpha* P.), also keine selbstständigen Pflanzen seien.

Palisot-Beauvais[2]) will seinen *Agaricus radiciformis* daraus hervorgehen gesehen haben und behauptet deshalb, die Rhizomorphen seien der Anfang oder Hypothallus von Agaricus-Arten oder verwandten Pilzen, und alle sporenlosen Pilze seien vermuthlich in derselben Weise zu deuten. Die von Eschweiler für Perithezien angesehenen Wärzchen bezeichnet er als die Anfänge von Aesten. Acharius stimmt mit diesen Ansichten überein, ebenso Link[3]), der von *Rh. subterranea*, die er in den Gruben bei Waldenburg in Schle-

1) Hist. stirpium indig. Helv. III. p. 122 (1768).

2) Annales du Musée Vol. VIII. p. 234 (1812).

3) Obs. in ordines plant. nat. 1809 u. 1813.

Digitized by Google

sien beobachtet hat, sagt, sie sei nur der Thallus eines *Merulius*, *Boletus* oder eines verwandten Pilzes.

Was denkt E. Fries, der Altmeister der Mycologie, von den in Rede stehenden Gebilden? Antwort: er erklärt dieselben im Systema mycologic. III, 266 für die Myzelien von Pyrenomyceten, ja im Elenchus fungorum sagt er direct, er habe in einem hohlen Baume die *Sphaeria Hypoxylon* aufs Deutlichste in die *Rhizomorpha subcorticalis* übergehen sehen, dagegen theilt er uns in der Summa veget. Scand. p. 382 mit, dass er die Rhizomorphen jetzt mit Bestimmtheit für selbstständige Pilze (für Pyrenomyceten) halte.

Ehrenberg (de Mycetogenesi in Act. Acad. N. C. X, p. 169) hält die von Eschweiler beschriebenen Organe der Rhizomorphen für „rudes excrescentiae" und bemerkt, dass *Rhizomorpha subcorticalis* vielleicht mit seinen Thamnomyceten in Verbindung zu bringen sei, auch habe er selbst das „magnum commercium" (was sich gewiss nur auf das oft gemeinschaftliche Vorkommen beziehen soll) zwischen ihr und der *Sphaeria (Hypoxylon) polymorpha* beobachtet.

Bonorden[4]) zählt *Rhizomorpha* noch zu den mycologischen Räthseln und giebt ausdrücklich an, dass die Art ihrer Fructification noch ganz unbekannt sei.

Tulasne, der berühmte Herausgeber der Fungi hypogaei, widmet in dieser herrlichen Monographie auch der *Rhizomorpha* einen besondern Abschnitt.

Er ist geneigt, die Rhizomorphen der Autoren zum Theil für selbstständige Pflanzen, die aber bisher mit etwaigen geringen Ausnahmen nur steril gefunden worden seien, anzusehen. Seine eignen Worte mögen uns über seine weitern Ansichten belehren: „Habitu certe plus quam interna fabrica, ut propria tenemus experientia, conveniunt cum stipitibus radiciformibus nigris hypogaeisque, intus medulla candidissima ac veluti farina farctis, quibus stromata cylindrica s. spiciformia Sphaeriae (Xylariae) Hypoxyli, radicosae et affinium interdum fulciuntur; structura enim rite explorata, omnino ab istis differunt, ac maxime verendum, quin fallax similitudo plures deceperit.

Nihilominus Rhizomorphas plures pro primordiis, mycelio scilicet aut stromate sterili, variarum Sphaeriarum habemus, exempli gratia R. intestinam D. C.

4) Handbuch der allgem. Mycologie, Stuttgart 1851.

Digitized by Google

(Dub, Bot. gall. II, 868) mycelium Sphaeriae cujusdam lignicolae certissime refert, et R. trichophoram Desm. (Crypt. de la Fr. 2e édit. nº 1095) tomento violaceo illi Rhizoctoniae Crocorum aut Xylariae Hypoxyli (cum in loco suffocato creverit) consimili passim obductam, nec, ni fallimur, a Sphaeria fucoide Pers. (Mycolog. Europ. t. I, tab. III, fg. super.) diversam. Notare decet insuper cl. Guepinum Sclerotium quoddam nigrum, fibris corticatis Rhizomorpham mentientibus, insidens ligno putrido Populi nigrae olim vidisse, indagatoribus commendandum."

Tulasne geht genauer auf *Rhizomorpha subterranea* ein, die nach ihm in den Gehölzen Frankreichs sehr gemein ist, und die er oft gefunden hat, wenn er unterirdische Pilze suchte. Sie wächst in der Nähe alter, in der Erde faulender Baumstümpfe, und ihre oft bewundernswürdig langen Aeste entwickeln sich sowohl im Innern dieser Stöcke, wie in dem umgebenden Boden, kommen aber gar nicht ans Tageslicht. Die Pflanze wurde stets nur steril gefunden. Ich habe sie unter denselben Verhältnissen in Tirol und alljährlich im Scheitnicher Park bei Breslau, besonders auch am Grunde alter Zaunpfähle beobachtet.

Endlich muss hier noch einer interessanten Abhandlung von G. Otth „über die Fructification der *Rhizomorpha*" aus den Mittheilungen der Berner naturforschenden Gesellschaft, März 1856 (Nr. 365) gedacht werden, welche der Verfasser die Güte hatte, mir zu übersenden. Derselbe hat das Verdienst, zuerst die Bildung wahrer Fortpflanzungsorgane bei *Rhizomorpha* beschrieben zu haben. Er fand nämlich Anfang März in hohlen, faulen Buchenwurzeln die *Rhizomorpha fragilis var. a. teres.* Dec. besetzt mit ihr selbst homogenen Fruchtträgern, welche für sich betrachtet ein Stilbum oder Graphium der Autoren darstellen würden. Obgleich nun diese Fructification, wie wir aus dem folgenden Capitel ersehen werden, nicht die vollkommenste der *Rhizomorpha* ist, so ist doch ihr Nachweis von Wichtigkeit, um so mehr, da er in Verbindung mit meinen Mittheilungen einen neuen Beleg für den Polymorphismus der Pilze bildet.

So wären wir denn in der Literatur des Gegenstandes bis zu meiner schon citirten Ankündigung „Entscheidung der Frage: Was ist *Rhizomorpha?*" vorgeschritten.

Digitized by Google

Wie aus den eben gemachten Angaben hervorgeht, war bis dahin mit Ausnahme der Entdeckung von G. Otth kein haltbarer wissenschaftlicher Nachweis über die Fructification der Rhizomorphen geführt worden; denn dass den als vollkommne Fruchtorgane z. B. von Eschweiler ausgegebenen Bildungen diese Rolle nicht zukomme, weiss Jeder, der mit den neuern anatomischen, physiologischen, ja selbst systematischen Forschungen bekannt ist, und auch diejenigen Forscher, welche den Zusammenhang von *Rhizomorpha* und *Hypoxylon* ahnten, haben denselben nicht beweisen können.

Trotzdem sind die früheren Untersuchungen durchaus nicht ohne Nutzen gewesen.

Sie haben erstens bewirkt, dass die Rhizomorphen-Frage in der Schwebe gehalten wurde, und dass jene interessanten Stadien nicht der Vergessenheit anheimgefallen sind.

Sie haben uns zweitens über einen sehr merkwürdigen physiologischen Process, das phosphorartige Leuchten der unterirdischen Rhizomorphen, Nachricht und wenigstens einige Aufschlüsse gegeben.

Es sind endlich drittens durch sie einige Formen der Rhizomorphen so genau, selbst in anatomischer Beziehung charakterisirt worden, dass wir sie unmöglich mit andern Bildungen verwechseln können.

Ich führe hier zur Vervollständigung der Literatur auch den Hauptinhalt der von mir veröffentlichten Entscheidung, welcher dann im zweiten Theile dieser Arbeit noch weiter auszuführen sein wird, wörtlich an:

„Herr Dr. Koch in Bremen hatte die Güte, mir ein Prachtexemplar der bandartigen Form von *R. subcorticalis* zu übersenden, das am obern Ende in ein ganz vollkommnes, zweiästiges, reifes *Hypoxylon vulgare* übergeht.

Dieser bei Jever im Oldenburgischen gemachte herrliche Fund beweist ganz evident, dass die Rhizomorphen kein eignes Pilzgenus bilden, sondern nur besondere, unvollkommne Formen von Pyrenomyceten sind.

Da ich mich selbst schon längst mit dem Gedanken trug, *R. subcorticalis* gehöre zu *Hypoxylon*, habe ich seit Jahren keine *Rhizomorpha*, wie auch kein *Hypoxylon*, ununtersucht gelassen; aber nie sass der gefundenen *Rhizomorpha* ein

Digitized by Google

Hypoxylon auf, nie verlängerte sich eins der Monate lang im Auge behaltenen ***Hypoxyla*** in eine ***Rhizomorpha***, sondern es zogen sich höchstens von diesen aus feine braune Linien in das Holz hinein.

Daraus folgt:

1) Dass die Rhizomorphen nur in äusserst günstigen Fällen sich zum vollendeten (Hypoxylon-) Typus erheben und
2) dass der Pilz nicht nöthig hat, erst durch das Rhizomorphen-Stadium hindurch zu gehen, bevor er als ***Hypoxylon*** seine Sporen in schlauchführenden Pyrenien bildet.

Es ist vielmehr ***Rhizomorpha*** eine durch äussere Verhältnisse (Versenktsein in Holz und Boden) bedingte, meist sterile Pilzwucherung oder Metamorphose und gehört ziemlich in eine Kategorie mit den unfruchtbaren, meist hornförmigen Monstern, die schon seit geraumer Zeit in der Ordnung der Hymenomyceten (besonders von Polyporen) bekannt sind."

Nicht lange nach dieser Publication erschien in der Hedwigia Nr. 18 eine kurze Abhandlung von W. Lasch, in welcher er sagt, er könne die höchst natürlich gelöste Frage durch eigne Beobachtungen bestätigen.

Er spricht zunächst von den, Rhizomorphen ähnlichen, einfachen aber wenig ästigen, einige Zoll bis fast einen Fuss langen, sterilen Wucherungen des ***Hypoxylon carpophilum*** zwischen den aufgehäuften, nassen Fruchtschalen von ***Fagus sylvatica.***

Als directe Bekräftigung meiner Mittheilungen kann jedoch erst folgende Angabe dienen. In einer 15—20jährigen Schonung, wo ***Hypoxylon*** reichlich in Gesellschaft der ***Rhizomorpha*** wuchs, liess sich an einem Eichen- und an einem Weissbuchenstubben, welche noch mit Rinde umgeben waren, die Vereinigung beider nachweisen. Das ***Hypoxylon*** war dort nicht, wie gewöhnlich, auf der Oberfläche des Stocks, sondern an den Seiten desselben angewachsen, und offenbar hatte die Spitze eines oder des andern Astes von ***Rhizomorpha*** dort einen Anhaltspunkt gefunden, war daselbst eingedrungen und hatte, durch vermehrten Zufluss von Nahrung gekräftigt, den höher organisirten, durch dichte Haar-

Digitized by Google

bildung sich auszeichnenden Fruchtstiel des *Hypoxylon* entwickelt. Ich besitze, fährt der Verfasser fort, einen sehr morschen Weissbuchenstubben, der fast 100 Individuen (v. *Hypoxylon*) jeden Alters zeigt, von welchen mehrere, besonders jüngere, von dem überall durchdrungenen Myzelium ohne weitere Befestigung oder Unterbrechung als dessen Spitzen auslaufen.

Auch Caspary[5]) knüpfte in seinen Bemerkungen über Rhizomorphen an meine Entscheidung an und theilte mit, er habe Gelegenheit gehabt, sich zu überzeugen, dass auch ein Hymenomycet (*Trametes Pini*) eine Rhizomorphe hervorbringe. Ich bezweifle seine Beobachtungen nicht nur nicht, sondern kann sogar seine Vermuthung, dass auch *Polyporus suaveolens* Rhizomorphen bildet, aus Autopsie bestätigen, wofern wir nämlich den Begriff der Rhizomorphen weiter fassen und in denselben auch die weissen und braunen stengel- und flächenartigen Ausbreitungen einschliessen wollen, welche gar nicht hohl, und deshalb natürlich auch nicht mit Medulla erfüllt sind. Solche Gebilde hat gewiss auch Caspary nur gemeint, da seine Beschreibungen auf Rhizomorphen im strengsten Sinne nicht passen.

Capitel II.

Beschreibung des in Jever von Dr. Koch gefundenen fruchtenden Exemplars der Rhizomorpha subcorticalis.

Ich gehe nunmehr zur Beschreibung des mehrbesprochnen, von Dr. Koch gefundenen, interessanten Exemplares über, welches ich durch eine vom Lithographen Assmann im Auftrage des Präsidenten Nees v. E. auf Kosten der Akademie gefertigte Zeichnung (s. die beifolgende Tafel), die, selbst die feinsten Zäserchen nicht ausgenommen, mit dem Originale übereinstimmt, gewissermassen habe vervielfältigen wollen.

Da unsre Tafel das Exemplar ausserdem in natürlicher Grösse darstellt, so werden alle äussern Verhältnisse nur ganz in Kürze zu besprechen sein.

Die in einem gefällten Stamme gefundene *Rhizomorpha* ist eins der kräftig-

5) Bot. Zeitg. 1856, Nr. 51.

Digitized by Google

sten und schönsten Exemplare der bandförmigen Form, welche ich je gesehen habe.

Wir finden diese Varietät in Wallroth's Flora cryptogamica Germaniae durch die Worte: „taeniata, rhabdis hinc inde membranaceo-taeniatis latescentibus" charakterisirt.

Gleichzeitig sehen wir besonders in der Mitte des Exemplars, bei *A*, den bekannten Uebergang in die andre, stielrunde Form, welche derselbe Autor als „virgatam rhabdis cylindricis omnibus conformibus" beschreibt.

Es sind diese beiden Rhizomorphen-Gestalten dieselben, von denen ich in dem vorangehenden Literaturberichte bemerkte, sie seien so genau selbst in anatomischer Beziehung charakterisirt worden, dass wir sie unmöglich mit andern Bildungen verwechseln könnten.

Dieser Umstand ist ausserordentlich wichtig. Es giebt nämlich in der That noch Formen der *Rhizomorpha subterranea* und *subcorticalis*, die eine der typischen nicht sehr ähnliche innere Structur zeigen. Bildete eine solche den Hauptbestandtheil des vorliegenden Exemplars, dann würde die Entgegnung nahe liegen, es handle sich hier um gar keine *Rhizomorpha*, denn wir haben ja schon von Tulasne gehört, dass er die unterirdischen, schwarzen, im Innern mit einem sehr weissen und gleichsam mehligen Marke erfüllten, wurzelartigen Stiele, denen die Fruchtkörper mehrerer zusammengesetzter Sphaerien, z. B. des *Hypoxylon vulgare*, aufsitzen, eben deshalb mit *Rhizomorpha* nicht in eine Kategorie bringen mag, weil sie sich durch den innern Bau vollkommen von den gewöhnlichen Rhizomorphen unterscheiden.

So aber liegt günstiger Weise die Sache ausser jedem Zweifel. —

Die einzelnen Bänder unsrer *Rhizomorpha*, welche 4‴ und darüber breit werden, bestehen äusserlich aus einer glänzend-dunkelbraunen Rinde. Letztere wird von parallellaufenden, in der Längsachse fest verwachsenen, verschieden- und zwar oft erheblich breiten, wasserhellen Fäden gebildet, welche aus vielen, kurz-rechteckigen, oft sogar fast quadratischen Zellen bestehen (s. Fig. 2 unsrer Tafel), und ist mit einem dünnen, gelb- bis rothbraunen, glänzenden, natürlich structurlosen Secret bekleidet, das gewöhnlich über den feinen

Digitized by Google

Schnitten von der Oberfläche der *Rhizomorpha* noch in rundlichen Portionen lagert und sie zum Theil fast undurchsichtig macht. Es ist dieses Secret der Cuticula der höhern Pflanzen ähnlich.

Die besagte Rinde bildet nun stets eine mehr oder weniger breitgedrückte Röhre, deren Lumen mit einem weissen, feinen, wergartigen Marke erfüllt ist, das sich unter dem Mikroskop als ein Complex langer, dünner, weisser, ganz gleichmässig mit weissem Plasma erfüllter, bisweilen ästiger Pilzgewebsfäden, die ziemlich in derselben Richtung verlaufen, also nur wenig durch einander gewirrt sind, erweist. Diese Fäden sind ganz oder doch fast ganz unseptirt, nicht, wie sie Eschweiler abbildet, mit zahlreichen Septen versehen. (Siehe unsre Fig. 3 und 3 *a*.)

Die Structur ist also ganz dieselbe, wie bei jeder andern bandförmigen *Rhizomorpha*; denn eine Markscheide, wie sie Eschweiler zeichnet[6]), fehlt der *Rhizomorpha subcorticalis var. taeniata* stets. —

Interesse für die Wissenschaft gewinnt unser Exemplar aber erst dadurch, dass es am obern Ende allmählich in einen dickern und compactern Stock übergeht, der sich in zwei etwa 8‴ Par. lange Aeste, die stipites von *Hypoxylon vulgare* Bull., theilt. Diese Aeste sind, wie der Stamm, mit braunen Zotten bekleidet, deren jede unter dem Mikroskop als schmale, dickwandige, vielzellige, oben abgerundete, braune Röhre erscheint (Fig. 4).

Von den beiden Aesten wird der rechts liegende durch eine 10‴ Par., der linke durch eine 6½‴ Par. lange clavula gekrönt, und jedes dieser Keulchen wird wieder von einem kleinen sterilen Spitzchen (Fig. 1 *d* u. *d'*) überragt.

Beide clavulae sind in ihrer ganzen Länge ringsherum mit zahlreichen Perithezien bedeckt.

Fig. 5 stellt uns den unter der Lupe gezeichneten Querschnitt des linken Keulchens von Fig. 1 bei *c* dar. Derselbe war unvergrössert 1½‴ Par. lang und ½‴ breit. In seine Peripherie sind 12 dickwandige, braune Gehäuse eingesenkt. In der Mitte, wie an den feinen Partien zwischen den Gehäusen, sind die Quer-

6) Eschweiler, de fructificatione generis Rhizomorphae, Elberfeldiae 1822, Fig. 7 *a* und *b*.

Digitized by Google

schnitte der Keulchen gelblichweiss. Unter dem Vergrösserungsglase sieht man, dass diese Theile aus weissen, gleichmässig mit weissem Plasma und in der Mitte mit hellerm Zellsaft erfüllten, langen Fäden gebildet werden, von denen die äussersten meist weit dicker sind, als die der Medulla von *Rhizomorpha*, und nur lose an einander liegen, während die weit feinern innern so dicht vereinigt sind, dass das Gewebe im Querschnitt polyedrisch erscheint.

Jedes Gehäuse enthält eine sehr grosse Anzahl von achtsporigen Schläuchen. Dieselben sind wasserhell, sehr zartwandig und schmal, am obern Ende abgerundet, am untern in eine Spitze ausgezogen (Fig. 6 und 6 *a*).

Die braunen Sporen sind einzellig, an den Enden abgerundet, meist seicht bohnenartig gekrümmt und enthalten 2 bis 3 runde Plasmakerne, die man aber nur bei heller gefärbten Exemplaren deutlich sieht (Fig. 7).

Schläuche und Sporen sind so vollkommen denen von *Hypoxylon vulgare* gleich, dass man nicht den geringsten Unterschied auffinden kann, wenn man sie auf demselben Objectträger mit jenen vergleicht. Kurz unsre *Rhizomorpha* geht in ein zweiästiges, fruchttragendes, vollkommen entwickeltes *Hypoxylon vulgare* über, und zwar so evident, dass durch dieses eine Exemplar für immer die Wahrheit erwiesen ist, „die *Rhizomorphae subcorticales* sind unentwickelte Formen von sporenführenden Pilzen, z. B., wie man bis jetzt allein mit wissenschaftlicher Sicherheit angeben kann, von *Hypoxylon vulgare*."

NACHSCHRIFT.

Da meine seit dem 25. Mai 1860, an welchem Datum die vorliegende Arbeit bei der Akademie eingegangen ist, mit glücklichem Erfolge ausgeführten Pilzuntersuchungen eine Reihe von Resultaten geliefert haben, welche zur Bekräftigung und Erweiterung der drei im ersten Theile dieser Abhandlung besprochenen Sätze dienen, so glaube ich die wichtigsten derselben hier nicht unberührt lassen zu dürfen.

1. Ich habe *Nyctalis asterophora* Fr. von ihrer Entstehung an genau beobach-

Digitized by Google

tet. Ihre Entwicklung ist folgende: Auf diesjähriger, aber schon fast schwarz gewordener *Russula adusta* bildet sich ein schimmelartiges Gewebe. An einzelnen Stellen vereinigen sich die Fäden desselben zum Pilzkörper der *Nyctalis asterophora*. Dieser erscheint zuerst meist nur als kleines weisses Tuberculum, dessen Hyphen nach der Peripherie hin radienartig ausstrahlen, und an denen sich im Verlauf einiger Tage in der von de Bary beschriebenen Weise unzählige Chlamydosporen bilden. Bis dahin besteht also der ganze Pilz nur aus Fäden und Samen des *Asterotrichum Dittmari* Bon. Erst später bildet sich der Stiel aus, und nun treiben die an der Unterseite des Hutes gelegenen, fast horizontal verlaufenden Hyphen eine grosse Menge verticaler Aeste. Dies sind die Basidien, die Elemente der anfangs sehr schmalen Lamellen. Es ist mir an in Alkohol erhärteten Exemplaren gelungen, Fäden zu isoliren, welche gegen das Ende hin Chlamydosporen, seitlich aber verticale Aeste mit Basidien, je 4 sterigmatibus und den Agaricus-Samen trugen. Hierdurch wird de Bary's Entdeckung bestätigt, dass die Chlamydosporen und die Agaricus-Samen Reproductionsorgane desselben Pilzes sind.

Ich cultivirte den Pilz in allen Stadien im Zimmer; er bedarf vom kleinsten Anfange bis zur Bildung der Agaricus-Sporen oft kaum sechs Tage. Die Structur der jungen, frischen Individuen ist ganz regelmässig, und man kann an ihnen leicht den Verlauf der einzelnen Gewebe verfolgen.

2. Als Beleg für den Polymorphismus der Hyphomyceten und ihren Zusammenhang mit einzelnen Coniomyceten der Autoren gebe ich hier vorläufig ein Resumé meiner entwicklungsgeschichtlichen Beobachtungen über *Cladosporium herbarum*, während ich meine Zeichnungen in einer ausführlichen Arbeit veröffentlichen werde.

a. Die Samen von *Cladosporium herb.* können sich nach Ablösung von der Hyphe in eigenthümlicher Weise entwickeln. Sie bilden erst zahlreiche Quer- und endlich auch Längsscheidewände und gestalten sich dadurch in *Sporidesmium fuscum* Bon. um, welches bisher zu den Coniomyceten gezählt wurde.

b. Die Cladosporiensamen können den so eben beschriebenen Entwicklungsgang auch durchlaufen, ohne von der Hyphe getrennt zu sein. Sitzt dann

Digitized by Google

eine einzelne Spore am Ende des Fadens, der ebensooft ästig, als einfach, vorkommt, so erhalten wir *Stemphylium*, welches bekanntlich von Wallroth als besondre Gattung aufgestellt worden ist.

c. Wiederholt beobachtete ich, dass sich über einander stehende Cladosporiensamen, ohne sich zu trennen, in die sogenannten Stemphylium-Sporen umbildeten. Oft bleiben dieselben auch mit der Hyphe vereint, und in diesem Falle entsteht die schöne *Alternaria tenuis* Nees, welche Corda in der Prachtflora und den Icones abbildet, deren Sporen er aber für einen auf *Cladosporium* wachsenden Parasiten aus der Ordnung der Coniomyceten hält.

d. Auf den Stengeln von *Xanthium Strumarium* fand ich endlich sehr viele unveränderte Exemplare des *Sporidesmium fuscum* Bon., welches direct in einen oder in zwei bis mehrere (z. B. 10) fruchtende Hyphen des *Cladosporium* ausgekeimt war. Später wird das *Sporidesmium* undeutlich, doch bleibt die büschelige Gruppirung der Fäden, die deshalb als *Cladosporium herb. fasciculare* beschrieben worden sind.

Ich bin zu den angegebenen Resultaten durch die Natur selbst geleitet worden, sehe aber nachträglich, dass schon Fries und Fresenius auf die innige Verwandtschaft der genannten Gebilde hingewiesen haben, doch vermochten sie den Zusammenhang derselben nur vermuthungsweise auszusprechen, da sie nicht die Entwicklung der Sporen studirt hatten. Trotzdem sind die Abbildungen von Fresenius (Beiträge zur Mycologie Heft I. Tab. III. Figg. 37—39), wie alle seine Zeichnungen und Beschreibungen, sehr lehrreich. Seine Fig. 39 ist ein *Sporidesmium*, das sich in einen samentragenden Faden des *Cladosporium* verlängert hat.

Zuletzt muss ich noch anführen, dass H. Hoffmann in seinen Untersuchungen über die Keimung der Pilzsporen ausdrücklich sagt, dass die Samen von *Cladosporium herb.* endlich durch allmähliche Stufen in *Stemphylium* übergehen.

3. Citire ich noch meine jüngsten Entdeckungen, welche ich vor der Königsberger Naturforscherversammlung ausführlicher behandelt, seitdem aber erweitert und durch neue Beobachtungsreihen bestätigt habe.

a. *Mucor Mucedo* keimt in Bierwürze zu Hefe: *Hormiscium (Cryptococcus) Ce-*

Digitized by Google

revisiae Bon. aus; er erzeugt in den Stubenfliegen die bekannte Pilzepidemie und bricht aus ihnen als *Empusa muscae* Cohn hervor, die sich aber auf feuchter Erde wieder zu *Mucor Mucedo* umgestaltet, während sie aus ertrunkenen Fliegen, die schon bei Lebzeiten Empusa-Keime in sich trugen, als *Achlya* oder *Saprolegnia* herauswächst. Auch *Botrytis Bassiana* (der Pilz der Seidenraupen) gehört in den Formenkreis von *Mucor Mucedo*.

b. Die Weinhefe: *Hormiscium (Cryptococcus) vini* ist hauptsächlich das Keimungsproduct der überall auf Weintrauben lebenden *Botrytis acinorum* Pers. Während die Sporen dieses Pilzes in gewöhnlichem Zuckerwasser lange, zarte Keimfäden bilden, welche keine Gährung erzeugen, keimen sie in Weinmost und Bierwürze in Hefenzellen aus, die den Zucker der Flüssigkeit in Kohlensäure und Alkohol zersetzen. Da die an den Trauben nie fehlenden Samen der *Botrytis acinorum* selbst nach Anwendung eines doppelten Leinewandfiltrum im Most nachweisbar sind, leuchtet ein, warum der Wein stets ohne Hefenzusatz gährt.

Von polymorphen Pyrenomyceten erwähne ich noch die seltene *Claviceps entomorhiza* Dikson, welche zuerst als *Isaria eleutheratorum* Nees auftritt und ausserdem, wie *Rhizomorpha*, eine Stilbum-Fructification besitzt. Endlich gehört auch zu *Poronia punctata* als Vorform eine *Isaria*.

Posen am 3. Januar 1861.

Th. Bail.

Digitized by Google

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Das bei Jever im Oldenburgischen von Dr. Koch gefundene Prachtexemplar der *Rhizomorpha subcorticalis form. taeniata*, welches am obern Ende und zwar bei *b* in ein vollständig entwickeltes *Hypoxylon vulgare* übergeht, dessen Stock sich bei *a* in zwei fruchttragende Aeste *e* und *f* theilt.

Auf jedem dieser Aeste sitzt eine mit Perithezien bedeckte clavula, welche von einem sterilen Spitzchen *d* und *d'* überragt wird.

g ist ein ganz unveränderter Zweig der *Rhizomorpha subc.*, welcher unter dem *Hypoxylon* durchgewachsen ist.

A zeigt uns den bekannten Uebergang der bandförmigen *Rhizomorpha* in die stengelige *(Rh. subc. form. virgata)*.

Alle folgenden Figuren, mit Ausnahme von Fig. 5, die ein Lupenbild darstellt, sind bei 300facher Vergrösserung gezeichnet.

Figg. 2, 3 und 3 *a* Theile des Rhizomorphen-Exemplars.

Fig. 2. Feiner Längsschnitt durch das Rindengewebe.

Fig. 3. Ein Stückchen des Markgewebes.

Fig. 3 *a*. Eine einzelne, unseptirte, aber ästige Hyphe aus demselben.

Figg. 4—7 incl. Theile des am obern Ende der Fig. 1 sichtbaren *Hypoxylon vulgare*.

Fig. 4. Eins der schmalen, dickwandigen, vielzelligen, oben abgerundeten, braunen Haare, mit denen der Stamm und die beiden Aeste bis zu den clavulae bekleidet sind.

Fig. 5. Querschnitt des linken Keulchens bei *c* unter der Lupe gesehen. In der Peripherie sind 12 dickwandige, braune Gehäuse eingesenkt.

Fig. 6 und 6 *a*. Sporenschläuche.

Fig. 7. Die etwas verschieden gestalteten, meist schwach bohnenartig gekrümmten Sporen, deren jede 2—3 Plasmakerne einschliesst.

Fig. 8. Sporen von *Hypoxylon polymorphum* von alten Stützbäumen aus dem Orchideen-Hause des Herrn Beer in Wien.

Dieselben sind des Vergleiches wegen beigezeichnet. Die Sporen beider *Hypoxyla* sind nach demselben Typus gebildet und fast nur in der Grösse verschieden.

Digitized by Google

Fig. 9. Oberes, abgerissenes Ende eines Schlauches aus dem Stroma der zusammengesetzten Sphaerie, deren Vorform das im Sommer auf Blättern von ***Prunus Padus*** äusserst gemeine ***Polystigma fulvum*** ist.

Die Sphärien beobachtete ich vom October bis April auf den am Boden faulenden Blättern.

Fig. 10. Das freie Ende eines der ausserordentlich zarten Fäden des Lamellengewebes von einer ganz jungen ***Nyctalis parasitica*** Bull. Es hat bereits die Bildung zweier Chlamydosporen begonnen.

Digitized by Google

Dr Bail: Rhizomorpha.

Fig. 1.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 6.

Fig. 6a.

Fig. 4.

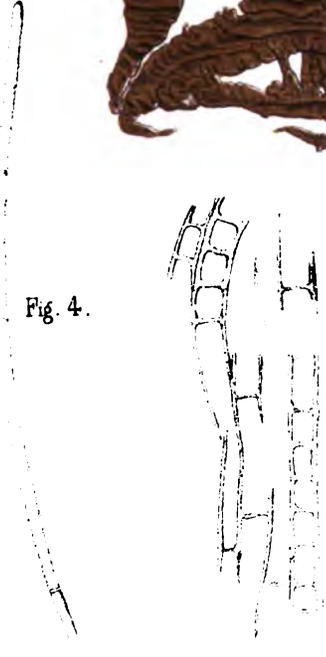


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 3a.

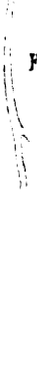


Fig. 5.

Fig. 10.

Fig. 9.

Digitized by Google

Fig. 2–10 auctor ad nat. del.

Lith. Anst. v. E. Giltsch.

Digitized by Google

DIE

THERMISCHE WINDROSE

FÜR

NORDWEST-DEUTSCHLAND

VON

Dr. M. A. F. PRESTEL,
M. D. K. L. C. D. A.

MIT VIER FIGURENTAFELN.

EINGEGANGEN BEI DER AKADEMIE AM 18. NOV. 1860.

JENA, 1861.
FRIEDRICH FROMMANN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Mit den aus einer längern Reihe von Beobachtungen abgeleiteten Tages-, Monats- und Jahresmitteln der Temperatur ist die Norm für eine übersichtliche Auffassung der Temperaturerscheinungen im Luftmeere, so wie für die Abweichungen und Schwankungen letzterer gegeben. Die Untersuchungen, welche die Temperatur betreffen, sind aber damit bei weitem noch nicht abgeschlossen. Die nächste Aufgabe, welche sich jenen Bestimmungen anreiht, ist die, die Erscheinungen auf ihren Grund zurückzuführen, so wie die Ursachen der Anomalien nachzuweisen. Nach Beendigung meiner auf „die jährliche Veränderung der Temperatur der Atmosphäre in Ostfriesland“ gerichteten Arbeit, deren Ergebnisse im XXVII. Bande der Verhandlungen der K. Leop.-Carolinischen deutschen Akademie veröffentlicht sind, habe ich, an die von Meech gegebene scharfsinnige analytische Entwicklung der durch den Einfluss des Sonnenlichts auf die Erdoberfläche hervorgerufenen Intensität der Wärme anknüpfend, die in Nordwest-Deutschland durch die Windesrichtungen bedingte Abweichung der Temperatur von ihrem normalen Gange möglichst vollständig zu ermitteln gesucht. Die vorliegende Arbeit enthält die Ergebnisse dieser Untersuchung.

Wenn man bei der Berechnung der Lage der Windesrichtungen, mit welchen die höchste und niedrigste Temperatur aufzutreten pflegt, die Mittel aus den Beobachtungen verschiedener Monate combinirt und nun die Lage jener Punkte für die Jahreszeiten bestimmt, so erhält man Ausdrücke, welche das eigentliche Sachverhältniss, namentlich in den Frühlings- und Herbstmonaten

Digitized by Google

vollständig verdecken. Ich habe daher die Lage der Windesrichtungen höchster und niedrigster Temperatur in der Windrose für jeden einzelnen Monat berechnet. Hierdurch hat sich die relative Lage jener Windesrichtungen und der Einfluss, welchen Land und Meer darauf haben, deutlicher und bestimmter herausgestellt. Der continentale und oceanische Einfluss auf die Temperatur ist schon beim ersten Blick auf die in die Karte Tafel III eingezeichnete Windrose ersichtlich. Aus der für die einzelnen Monate gefundenen Lage der Punkte höchster und niedrigster Temperatur in der Windrose erhellt ferner, dass der allgemeine Satz: Der Druck der Luft nimmt nach demselben Gesetze ab, nach welchem die Temperatur sich erhöht, für die meisten Monate nicht zutrifft.

Nach der unten entwickelten Formel wird sich die Erhöhung und Erniedrigung der Temperatur durch die Windesrichtungen vollständig eliminiren lassen, wenn der Einfluss, den ein mehr oder weniger bewölkter Himmel auf die Temperatur der Windesrichtungen hat, durch Beobachtungen gehörig festgestellt sein wird. Ein höchst schätzbarer Anfang dieser neuen Reihe von Untersuchungen liegt in den von Gube für Zechen berechneten thermischen Windrosen vor.

Die Temperaturverhältnisse an der Nordwestküste Deutschlands habe ich nach den Beobachtungen von 1844 bis 1858 in der im XXVII. Bande der Verhandlungen der Kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie enthaltenen Abhandlung: „Die jährliche Veränderung der Temperatur der Atmosphäre in Ostfriesland“ numerisch und graphisch dargestellt. Das Schwankende und Veränderliche des Verlaufs der Temperatur liegt in der bildlichen Darstellung der jährlichen Veränderung der Temperatur, welche einen integrirenden Theil der oben genannten Abhandlung bildet, seinem ganzen Umfange nach vor Augen. Es bleibt jetzt noch übrig, das Bleibende und Wesentliche in dem Veränderlichen schärfer ins Auge zu fassen und nach den Ursachen der hier vorliegenden Erscheinungen zu forschen.

Die vorzüglichste Quelle der Wärme auf unserm Planeten ist die Sonne. Mit der Untersuchung und Bestimmung der relativen Intensität der durch die

Digitized by Google

Einwirkung der Sonnenstrahlen an den verschiedenen Orten auf der Erdoberfläche hervorgerufenen Wärme hat sich Meech sehr ausführlich beschäftigt [1]).

Offenbar ist die Intensität der durch die Sonnenstrahlen an irgend einem Orte auf der Erde hervorgerufenen Wärme abhängig von der Entfernung der Erde von der Sonne und von dem Winkel, unter welchem die Sonnenstrahlen mit der Erdoberfläche zusammentreffen; letzterer ist aber je nach der Declination der Sonne und der geographischen Breite des Ortes verschieden.

Bezeichnet man den scheinbaren Halbmesser der Sonne durch Δ, die geographische Breite des Orts der Beobachtung durch L, die Declination der Sonne um Mittag durch D, und den halben Tagbogen der Sonne durch H, die tägliche Intensität der Wärme aber durch u, so würde, wenn die Erdoberfläche überall von gleicher Beschaffenheit wäre,

$$u = \Delta^2 H \sin L \sin D + \Delta^2 \cos L \cos D \sin H$$

sein.

Weil $\cos H = - tg L \, tg D$ und folglich $\cos L \cos D = - \frac{\sin L \sin D}{\cos H}$ ist, so nimmt die obige Gleichung, wenn man diesen Werth substituirt, die Gestalt an:

$$u = \Delta^2 \sin L \sin D (H - tg H).$$

Die Einheit der Intensität, welche beliebig angenommen werden kann, bestimmt Meech, nach D. Brewster's Vorgange, auf die Weise, dass er die Intensität für einen Ort auf dem Aequator am Tage der Frühlings-Tag- und Nachtgleiche gleich 81,5 Einheiten setzt. Für jeden Ort unter dem Aequator ist die Breite gleich 0, die Declination der Sonne zur Zeit des Frühlings-Aequinoctiums aber gleichfalls 0, mithin nimmt unter dieser Voraussetzung die obige Gleichung die höchst einfache Form

$$u = \Delta^2 = 965^2$$

an und man erhält in $81{,}5 : 965^2$, welches durch k bezeichnet werden mag,

1) On the relative intensity of the heat and light of the sun upon different latitudes of the Earth. By L. W. Meech A. M. (Smithsonian Contributions to knowledge) Washington City 1856. gr. 4.

Digitized by Google

eine Grösse, welche den übrigen Werthen als Factor beigefügt, letztere auf ein und dasselbe Mass zurückführt. Die tägliche Intensität der Wärme ist folglich

$$= k\,\Delta^2\ sin\ L\ sin\ D\ (tg\ H \pm H)$$

oder wenn man für die Grösse gleich ihren Logarithmus setzt:

$$= [\bar{5},94210]\ \Delta^2\ sin\ L\ sin\ D\ (tg\ H \pm H).$$

H ist hier die wirkliche, sich auf den Halbmesser als Einheit beziehende Länge des halben Tagbogens und *tg H* die natürliche Tangente.

Die folgende Tabelle enthält die für jeden funfzehnten Tag für alle um 10 Grad von einander entfernte Breiten nach der voranstehenden Formel berechnete Intensität der Wärme. In den letzten drei Spalten, für die Orte in der kalten Zone, schliessen die Klammern die Werthe für alle die Tage ein, an welchen die Sonne gar nicht untergeht; die unausgefüllten Räume gehören der Zeit der beständigen Nacht an.

Tafel I.

Tägliche Intensität der Wärme auf der nördlichen Halbkugel für jeden zehnten Grad der Nord-Breite.

1853	Nördliche Breite.									
	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Januar 1	77.1	67.2	55.8	42.8	30.1	16.5	5.1	—	—	—
- 16	78.1	68.9	58.2	45.8	32.7	19.3	7.2	—	—	—
- 31	79.6	71.7	61.9	49.7	38.6	25.0	11.9	1.4	—	—
Februar 15	81.0	74.7	66.6	55.6	45.1	31.9	19.0	6.4	—	—
März 2	81.6	78.0	71.3	62.9	52.7	41.1	27.9	14.5	2.1	—
- 17	82.0	80.2	76.0	69.6	61.1	50.2	37.1	25.5	11.6	—
April 1	80.8	81.4	79.5	75.3	68.9	60.2	49.9	38.0	25.6	20.5
- 16	79.0	81.7	82.0	79.5	75.1	68.6	61.1	51.4	44.0	44.6
Mai 1	76.9	81.5	83.7	83.6	80.8	77.1	70.9	64.6	64.3	65.3
- 16	74.7	80.8	84.7	86.7	85.7	83.3	79.7	76.8	80.3	81.5
- 31	73.0	80.1	85.1	87.8	88.9	87.8	85.7	86.8	91.0	92.4
Juni 15	72.0	79.6	85.2	88.4	90.1	89.9	88.8	91.7	96.1	97.6

Digitized by Google

Tafel I.

Tägliche Intensität der Wärme auf der nördlichen Halbkugel für jeden zehnten Grad der Nord-Breite.

1853	Nördliche Breite.									
	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Juli 1	72.0	79.5	85.0	88.5	90.4	89.5	88.4	90.8	95.1	96.6
- 16	73.0	79.8	84.7	87.5	87.6	86.5	84.1	84.3	88.3	89.7
- 31	74.7	80.4	83.9	85.1	84.5	81.5	77.3	73.4	76.2	77.4
August 15	76.7	80.8	82.7	82.4	79.8	74.7	68.2	60.9	59.2	60.1
- 30	78.5	80.7	80.6	77.4	72.1	65.5	57.3	47.7	38.8	38.9
Septbr. 14	79.8	79.8	77.5	72.6	65.6	58.8	46.9	34.5	21.9	14.7
- 29	80.5	78.4	73.8	67.0	57.8	47.0	36.2	22.5	9.0	—
October 14	80.7	76.4	69.7	61.0	50.2	38.2	25.7	12.6	1.0	—
- 29	79.9	73.5	65.0	54.6	42.5	30.1	17.5	5.2	—	—
Novbr. 13	78.8	70.7	60.8	49.8	37.1	23.8	11.0	0.9	—	—
- 28	77.5	68.3	57.3	45.3	31.8	18.9	6.8	—	—	—
Decbr. 13	76.9	66.9	55.4	43.0	30.3	16.3	4.9	—	—	—

Bei der voranstehenden mathematischen Bestimmung der Temperatur wird von der hypothetischen Voraussetzung eines mittlern, gleichsam primitiven Zustandes des Erdkörpers ausgegangen. Wenn die Oberfläche der Erde nun factisch aus einer und derselben homogenen flüssigen Masse oder aus Gesteinschichten zusammengesetzt wäre, welche gleiche Farbe, gleiche Dichtigkeit, gleiche Glätte, gleiches Absorptionsvermögen für die Sonnenstrahlen besässen und auf gleiche Weise durch die Atmosphäre gegen den Weltraum ausstrahlten, so würden, in gleichen Breiten, Absorptions- und Emissionsvermögen für Licht und Wärme überall dieselben sein, und die Isothermen, den Zahlen in Tafel I entsprechend, sämmtlich dem Aequator parallel laufen. In der Wirklichkeit verhält es sich aber anders. Auf Taf. I Fig. I ist das Wachsen und die Abnahme der Intensität der Wärme, welche auf der Erde durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen hervorgerufen wird, den Zahlen der voranstehenden Tafel entsprechend bildlich dargestellt, und zugleich der Gang der mittlern

Digitized by Google

Wärme, wie sich dieser durch die Beobachtungen für Emden, Dublin, Albany, Rom und die Melville-Inseln herausgestellt hat, auf derselben verzeichnet. Die Breite von Emden ist 53° 22′, die von Dublin 53° 23′. Bei diesem so höchst geringen Breitenunterschiede stellt sich die Differenz der Temperatur sowohl von den Werthen, welche sich durch Rechnung aus der oben angeführten Formel ergeben, als auch unter einander, als sehr bedeutend heraus. Eine noch grössere Abweichung zeigt sich, wenn man die Temperaturcurven für Albany, auf der westlichen Halbkugel unter 42° 39′ N. Br. liegend, mit der Roms, auf der östlichen Halbkugel unter 41° 54′ Breite, vergleicht.

Abgesehen von dieser so verschiedenen täglichen und jährlichen Bewegung der Temperatur an Orten, welche fast unter gleichen Breitengraden liegen, finden wir die mittlere Temperatur der einzelnen Tage, Jahre und Monate an ein und demselben Orte als nicht minder variirend.

Durch die Beobachtungen von 1844 bis 1857 in Emden haben sich für die mittlere Temperatur der einzelnen Monate folgende Werthe ergeben:

Tafel II.

Mittel der Temperatur der einzelnen Monate nach den Beobachtungen in Emden.

Monat	Mittlere Temperatur		Unterschied	Allgemeines Mittel
	Höchste	Niedrigste		
	R°	R°	R°	R°
Januar	+ 3.58	— 5.90	9.48	— 0.43
Februar	4.05	— 5.63	9.68	+ 0.55
März	4.84	— 3.75	8.59	1.84
April	7.63	3.73	3.90	5.56
Mai	10.13	7.27	2.86	8.85
Juni	13,53	10.64	2.89	12.02
Juli	15.69	11.51	4.18	13.40
August	16.25	11.39	4.86	13.31
September . . .	12.74	9.31	3.43	10.74
October	8.93	5.79	3.14	7.52
November . . .	5.62	1.37	4.25	3.34
December . . .	4.59	— 3.89	8.48	0.66

Digitized by Google

Noch bedeutender, als diese Unterschiede, treten die Abweichungen der in den einzelnen Monaten beobachteten höchsten und niedrigsten Wärmegrade hervor. Es wurden in der bezeichneten Beobachtungsperiode hier in Emden folgende Extreme beobachtet:

Tafel III.

Schwankungen der Temperatur in den einzelnen Monaten.

Monat	Thermometerstände		Unterschied
	Höchste	Tiefste	
	R°	R°	R°
Januar	+ 9.4	— 15.0	24.4
Februar	12.0	— 14.0	26.0
März	14.6	— 14.2	28.8
April	21.8	— 4.0	25.8
Mai	23.0	0.0	23.0
Juni	25.0	3.2	21.8
Juli	25.8	5.1	20.7
August	26.3	4.8	21.5
September . . .	22.7	2.0	20.7
October	18.0	— 1.5	19.5
November . . .	12.0	— 7.0	19.0
December . . .	9.8	— 12.7	22.5

Der Grund der Abweichung der aus den Beobachtungen abgeleiteten Temperaturcurven von den nach der obigen Formel berechneten, liegt in erster Stelle in dem durch die verschiedene materielle Beschaffenheit der Erdoberfläche bedingten Absorptions- und Ausstrahlungsvermögen der einzelnen Theile letzterer, und ebenso in der durch die ungleiche Intensität der Wärmeentwicklung an den verschiedenen Orten der Erdoberfläche bedingten Bewegung der Luft.

Die Intensität der durch Einwirkung der Sonnenstrahlen auf die Erdoberfläche und die auf dieser ruhenden Luftmasse erzeugten Temperatur wird ferner abgeändert:

a) durch die innere Wärme der Erdrinde; sie ändert sich ferner

Digitized by Google

b) mit der Höhe über dem Meeresspiegel,
c) mit der allgemeinen Neigung des Bodens und der Richtung der letzteren,
d) mit der Lage gegen benachbarte Gebirge. Dann ist darauf von Einfluss
e) die geognostische Beschaffenheit des Bodens,
f) der Kulturzustand des letzteren, und
g) die vorherrschenden Winde.

Unter Berücksichtigung dieser Umstände erscheint nicht allein die Abweichung der Temperaturmittel, sondern auch die Bewegung der Temperatur zwischen den weiten Grenzen, welche in den Temperaturextremen vorliegen, sehr begreiflich.

Von den genannten Ursachen, welche die Temperatur desselben Tages, sowie desselben Monats einzelner Jahrgänge so erheblich über ihren mittlern Werth erhöhen oder unter denselben herabdrücken, ist die zuletzt aufgeführte, die vorherrschende Windesrichtung, jedenfalls eine sehr bedeutende, zumal da auch die durch Niederschlag eintretende Verdunstungskälte und die in Folge der Aufheiterung entstehende Abkühlung, nur als secundäre Wirkungen der Windesrichtung zu betrachten sind. Die Bestimmung des thermischen Werthes jeder einzelnen Windesrichtung hier an der Küste Nordwest-Deutschlands hat mich längere Zeit beschäftigt. Die Ergebnisse der darauf gerichteten Rechnung machen den Inhalt des Folgenden aus. Es stützen sich diese Untersuchungen auf die von mir hier in Emden von 1844 bis 1856 aufgezeichneten Beobachtungen.

Der Einfluss, welchen die Windesrichtung auf die Temperatur hat, muss aus den hier in Emden gemachten Beobachtungen um so deutlicher und klarer hervortreten, als auf 20 Meilen in der Runde keine Berge, keine Hügel, ja nicht einmal Erhebungen des Bodens von irgend welchem Belange vorkommen. Nur die Modificationen, welche Folge der Einwirkung von Land und Meer auf die durch die Winde herbeigeführte Temperatur sind, machen sich geltend, sind aber auch zugleich durch eine von Südwest nach Nordost verlaufende Linie scharf geschieden, und sprechen sich in den unten aufgeführten Ergebnissen der Beobachtungen deutlich genug aus. Unter diesen Umständen

Digitized by Google

schien es mir der Aufwendung der Zeit und Arbeit werth zu sein, welche erforderlich waren, die Auflösung der hier vorliegenden Aufgabe ins Einzelne durchzuführen.

Temperatur bei jeder einzelnen Windesrichtung.

Die Ergebnisse der Rechnung, welche auf die Bestimmung der mittleren Temperatur gerichtet ist, die in den verschiedenen Monaten jeder einzelnen Windesrichtung angehört, sind hier nach allen ihren Einzelheiten dargestellt. Es ist damit der Stoff für jede spätere, auf den Zusammenhang zwischen der Temperatur und der Windesrichtung gerichteten Untersuchung gegeben, nach welcher Richtung hin diese auch durchgeführt werden soll. Da neben der Zahl der Beobachtungen, aus welchen die Mittel abgeleitet sind, wie sich unten herausstellen wird, auch die bei jeder Windesrichtung beobachtete höchste und niedrigste Temperatur in Betrachtung kommt, so ist auch dieses Moment ausführlich angegeben.

Digitized by Google

Tafel IV.

Mittel der bei den verschiedenen Windesrichtungen beobachteten Temperatur.

		Mittel der Temperatur					Beobachtete Schwankung						Zahl der Beobachtungen			
							Obere Grenze			Untere Grenze						
		8 h	2 h	11 h	Morg. u. Abd.	Tag	8 h	2 h	11 h	8 h	2 h	11 h	Morgens	Nachm.	Abends	Summe
Januar.	N	—0.63	—0.32	—1.14	—0.89	—0.69	5.0	6.3	1.5	—13.5	—5.3	—6.8	13	7	9	29
	NO	—3.45	—2.66	—1.98	—2.71	—2.69	3.6	5.0	3.5	—8.0	—8.4	—11.0	22	22	20	64
	O	—4.54	—3.34	—3.74	—4.14	—3.87	7.2	5.8	6.8	—14.0	—10.5	—13.4	102	94	108	304
	SO	—2.34	—0.85	—2.00	—2.17	—1.16	4.3	4.8	4.0	—14.6	—9.2	—11.1	52	45	41	138
	S	0.77	1.51	0.91	0.84	1.06	6.7	7.3	7.0	—6.4	—7.3	—6.5	53	63	47	163
	SW	1.94	2.83	2.17	2.05	2.31	9.3	9.4	7.8	—6.5	—3.8	—4.5	102	108	105	315
	W	1.55	2.77	1.60	1.57	1.97	5.7	7.2	7.0	—6.7	—2.8	—4.3	36	38	37	111
	NW	0.84	2.31	0.30	0.57	1.15	5.7	5.4	3.9	—8.1	—1.5	—7.0	14	14	14	42
Februar.	N	—1.45	—0.34	—1.07	—1.26	—0.95	3.2	6.5	4.8	—8.0	—5.3	—6.3	30	33	33	96
	NO	—2.05	—0.68	—2.09	—2.07	—1.61	4.9	5.1	4.0	—12.9	—8.2	—10.5	45	49	51	145
	O	—4.53	—2.55	—3.58	—4.05	—3.55	6.8	8.1	6.7	—14.0	—10.1	—10.5	43	45	43	131
	SO	—3.45	0.04	0.01	—1.12	—1.13	2.0	4.5	8.1	—8.7	—7.3	—5.4	20	9	16	44
	S	1.23	2.70	0.93	1.08	1.62	7.0	10.1	8.0	—4.8	—5.3	—7.7	30	25	19	74
	SW	1.64	2.96	1.74	1.69	2.11	9.2	12.0	8.9	—6.6	—8.8	—10.6	90	95	88	273
	W	2.09	3.56	2.00	2.04	2.55	6.5	8.5	7.2	—5.0	—0.97	—3.5	69	63	65	197
	NW	0.99	2.87	0.88	0.93	1.58	6.4	8.2	6.4	—3.2	—4.0	—4.1	47	48	42	137
März.	N	0.72	1.48	—0.31	0.20	0.63	5.7	7.6	5.4	—3.4	—4.5	—9.2	43	48	56	147
	NO	—2.03	—0.21	—1.85	—1.94	—1.54	7.1	8.2	6.4	—12.8	—7.4	—10.0	56	52	50	158
	O	—1.91	1.46	—0.90	—1.40	—0.45	6.2	11.8	4.8	—14.2	—8.8	—12.0	48	49	54	151
	SO	1.19	6.41	2.09	1.64	3.23	7.5	14.6	11.0	—11.3	—2.5	—8.4	40	41	40	121
	S	1.87	5.64	2.84	2.35	3.45	9.4	13.0	8.4	—2.5	—2.0	—2.8	53	39	23	115
	SW	2.40	4.97	2.95	2.67	3.41	9.6	11.9	9.0	—4.5	—3.1	—2.2	57	57	53	169
	W	2.55	4.50	2.32	2.48	3.15	9.2	12.7	9.1	—4.4	—1.0	—2.8	58	61	46	165
	NW	1.34	3.73	1.56	1.45	2.21	6.0	10.1	8.0	—8.1	0.1	—6.0	50	52	53	155

Digitized by Google

Tafel IV.

Mittel der bei den verschiedenen Windesrichtungen beobachteten Temperatur.

		Mittel der Temperatur					Beobachtete Schwankung						Zahl der Beobachtungen			
							Obere Grenze			Untere Grenze						
		8h	2h	11h	Morg. u. Abd.	Tag	8h	2h	11h	8h	2h	11h	Morgens	Nachm.	Abends	Summe
April	N	4.41	6.83	2.88	3.64	4.71	10.6	12.6	11.7	0.7	2.8	—1.0	60	55	63	178
	NO	3.77	7.04	3.23	3.50	4.68	10.8	15.9	10.0	—5.0	2.3	—0.8	56	56	62	174
	O	4.90	9.21	4.58	4.74	6.23	10.9	19.2	11.1	0.6	2.1	—3.0	66	51	63	180
	SO	5.65	9.99	5.72	5.68	7.12	11.4	21.8	11.1	—4.0	5.7	1.0	33	35	25	93
	S	5.76	9.70	5.28	5.52	6.91	11.6	15.8	11.7	1.0	4.6	2.5	33	38	26	99
	SW	5.35	8.82	5.26	5.30	6.48	10.1	18.4	10.4	—0.2	3.1	2.0	67	65	59	191
	W	5.60	7.65	4.02	4.81	5.76	12.6	15.7	10.5	0.5	2.7	0.7	37	42	35	114
	NW	4.45	7.18	3.81	4.13	5.15	8.6	15.8	9.1	1.3	3.1	0.5	34	46	35	115
Mai	N	7.65	10.72	6.67	7.16	8.43	13.3	17.5	17.0	1.7	2.5	1.9	60	60	65	185
	NO	8.08	11.42	7.10	7.59	8.87	14.0	22.2	14.0	0.3	2.7	—0.5	66	67	68	201
	O	8.57	12.61	7.51	8.04	9.56	15.6	19.0	13.4	2.6	6.9	1.6	51	45	45	141
	SO	10.12	12.79	8.61	9.46	10.51	16.3	23.6	13.8	4.9	6.1	5.3	31	19	23	73
	S	8.62	14.00	10.29	9.45	10.97	15.8	21.3	16.2	4.9	6.1	3.5	46	32	16	94
	SW	8.87	12.08	7.72	8.29	9.56	19.8	19.8	15.0	3.6	7.3	1.3	66	77	59	202
	W	8.71	10.83	8.09	8.40	9.21	14.6	17.8	14.0	3.3	4.9	3.0	37	49	42	128
	NW	8.64	10.38	6.97	7.81	8.63	14.5	16.8	13.5	4.0	3.6	3.0	44	49	54	147
Juni	N	11.60	14.63	10.22	10.91	12.15	17.2	21.9	16.4	6.8	9.0	6.0	49	50	61	160
	NO	12.25	15.58	11.16	11.70	12.99	18.4	24.2	16.8	5.6	8.0	7.2	47	41	44	132
	O	13.60	16.60	12.40	12.50	13.87	17.5	24.0	18.2	5.4	12.2	9.4	16	14	19	49
	SO	13.11	16.95	13.00	13.05	14.35	18.7	25.0	18.0	4.5	9.6	9.3	27	18	15	60
	S	12.25	15.70	11.69	11.97	13.21	18.6	22.1	16.9	7.2	9.8	8.0	29	27	19	75
	SW	12.03	14.54	10.45	11.24	12.24	18.0	20.2	16.0	7.8	10.3	4.7	90	102	82	274
	W	11.60	13.54	10.39	10.99	11.84	16.1	20.5	17.2	3.2	8.1	5.4	70	66	64	206
	NW	10.99	13.09	9.41	10.20	11.16	15.2	18.2	14.8	7.0	9.1	5.2	46	57	61	164

Digitized by Google

Tafel IV.

Mittel der bei den verschiedenen Windesrichtungen beobachteten Temperatur.

		Mittel der Temperatur					Beobachtete Schwankung						Zahl der Beobachtungen			
							Obere Grenze			Untere Grenze						
		8h	2h	11h	Morg. u. Ab.	Tag	8h	2h	11h	8h	2h	11h	Morgens	Nachm.	Abends	Summe
Juli.	N	13.58	15.81	11.27	12.42	13.55	21.4	23.6	15.3	9.8	10.4	8.5	38	29	48	105
	NO	14.77	17.81	13.03	13.90	15.29	20.3	23.5	20.0	8.9	12.6	9.1	36	40	42	120
	O	14.15	18.93	15.17	14.66	16.08	19.0	25.0	20.6	12.5	14.5	8.0	22	10	14	46
	SO	15.54	17.70	14.05	14.80	15.76	21.7	25.8	19.5	12.0	13.1	11.1	14	24	20	58
	S	13.20	17.00	13.62	13.46	14.64	20.7	24.3	18 5	11.7	13.1	9.7	26	26	16	68
	SW	13.48	15.42	12.18	12.83	13.69	20.7	24.3	16.9	9.3	10 6	8.4	105	96	87	282
	W	11.61	15.04	11.48	11.54	12.71	18.6	21.8	15.8	8.7	10.3	7.0	92	87	68	248
	NW	13.23	14.73	11.63	12.43	13.19	19.0	22.5	17.0	6.0	11.3	8.5	38	53	41	132
August.	N	12.72	14.43	11.30	12.04	12.81	17.2	18.7	15.5	9.2	9.8	8.1	36	27	34	97
	NO	13.64	16.60	12.90	13.27	14.83	18.4	23.6	18.0	8.3	11.7	8.6	35	36	43	114
	O	13.71	18.06	13.46	13.59	15.18	21.1	26.2	20.2	9.0	12.7	9.7	19	15	13	47
	SO	13.77	18.34	14.27	14.02	15.46	20.2	25.0	20.5	9.8	12.4	10.9	22	17	12	51
	S	13.24	16.36	13.27	13.25	14.29	17.7	21.3	19.0	10.8	11.8	10.0	25	25	15	65
	SW	12.88	15.37	10.67	11.77	12.97	17.1	23.3	19.0	10.2	12.4	7.7	98	100	72	290
	W	12.97	14.71	10.96	11.96	12.85	21.3	23.3	17.0	9.8	10.5	7.7	75	76	77	228
	NW	12.00	14.24	11.19	11.59	12.48	17.7	22.3	17.3	9.0	9.9	7.1	39	54	54	147
September.	N	10.58	12.78	9.38	9.98	10.91	16.7	21.7	15.5	6.2	9.0	5.1	39	45	45	129
	NO	10.39	13.64	9.90	10.90	11.31	14.6	19.5	15.0	7.5	9.2	6.0	53	50	45	148
	O	9.235	14.041	10.973	10.104	11.416	14.2	17.8	16.1	3.5	9.8	6.1	14	12	9	45
	SO	10.24	14.47	10.79	10.50	11.83	16.0	22.7	15.2	2.0	7.8	4.1	19	35	25	69
	S	9.60	13.19	9.31	9.45	10.70	14.0	21.3	12.4	3.1	9.2	6.1	29	25	30	84
	SW	9.66	12.59	9.37	9.57	10.54	14.5	18.5	16.0	7.0	10.2	6.0	68	78	60	206
	W	9.87	12.25	9.00	9.43	10 41	13.1	16.9	12.8	7 0	8.7	5.2	48	40	43	171
	NW	9.52	12.52	9.42	9.47	10.49	13.7	17.1	11.8	5.9	9 0	5.3	40	44	42	126

Digitized by Google

Tafel IV.

Mittel der bei den verschiedenen Windesrichtungen beobachteten Temperatur.

		Mittel der Temperatur					Beobachtete Schwankung						Zahl der Beobachtungen			
							Obere Grenze			Untere Grenze						
		8 h	2 h	11 h	Morg. u. Abd.	Tag	8 h	2 h	11 h	8 h	2 h	11 h	Morgens	Nachm.	Abends	Summe
October.	N	5.78	8.75	5.85	5.81	6.79	10.4	12.1	10.0	1.0	3.6	0.5	16	13	15	44
	NO	5.71	7.74	5.30	5.50	6.25	11.9	12.2	11.0	1.5	4.7	0.2	22	22	26	70
	O	5.28	8.10	5.80	5.54	6.39	12.8	13.3	10.6	2.0	3.4	1.9	57	48	49	154
	SO	6.18	9.44	5.73	5.95	7.12	12.8	18.0	12.1	0.4	3.8	1.0	38	42	37	117
	S	7.11	10.18	7.33	7.22	8.54	12.2	14.9	12.5	0.9	4.2	2.5	55	50	36	141
	SW	7.17	9.47	7.11	7.14	7.92	12.7	14.2	12.5	0.5	6.2	3.3	62	73	68	263
	W	7.17	9.08	7.02	7.09	7.79	12.9	15.3	13.5	3.3	5.0	3.0	54	49	58	161
	NW	7.00	8.66	6.44	6.72	7.37	10.9	12.3	11.0	1.0	6.8	3.4	18	23	23	64
November.	N	2.73	3.81	3.16	2.94	3.32	7.4	7.0	7.0	—0.8	+0.4	1.2	27	15	15	57
	NO	0.63	1.61	0.98	0.80	1.07	6.5	12.5	5.0	—5.3	—2.0	—2.0	28	31	35	94
	O	0.40	2.64	0.78	0.59	1.27	7.0	10.1	6.0	—6.2	—2.6	—4.8	60	61	64	185
	SO	1.52	3.65	1.73	1.62	2.30	7.7	10.0	8.3	—7.9	—3.7	—5.0	52	44	55	151
	S	3.90	5.82	4.33	4.11	4.68	11.3	13.3	8.5	—2.0	—3.0	—0.6	46	45	31	122
	SW	4.48	5.19	4.96	4.72	4.88	11.1	12.9	11.8	—3.6	—1.9	—2.9	75	91	89	255
	W	4.62	5.53	4.04	4.33	4.73	9.0	10.3	8.5	—0.7	0.1	0.5	34	36	38	108
	NW	4.53	5.24	3.53	4.04	4.44	6.7	9.0	10.9	0.3	2.0	0.0	21	30	23	74
December.	N	0.70	1.94	0.11	0.40	0.92	3.5	7.3	5.4	—2.8	—2.4	—4.6	15	15	18	48
	NO	—3.24	—1.80	—2.65	—2.94	—2.89	5.5	1.9	4.5	—7.7	—8.4	—6.5	27	24	25	76
	O	—4.52	—2.85	—3.69	—4.06	—3.66	2.7	3.4	3.5	—12.7	—10.0	—10.9	78	72	81	231
	SO	—1.96	—0.56	—0.49	—1.22	—1.00	5.8	7.4	6.0	—10.7	—8.6	8.4	30	40	30	100
	S	1.25	2.49	0.97	1.11	1.57	8.0	8.5	7.4	—4.0	—3.6	—4.2	36	30	23	89
	SW	1.23	3.50	2.56	1.89	2.43	8.5	9.8	9.1	—5.8	—2.1	—3.6	112	117	123	352
	W	2.30	3.08	1.79	2.04	2.39	6.4	8.1	7.0	—2.5	—4.7	—4.5	51	48	48	147
	NW	0.25	2.63	1.47	0.86	1.45	5.4	7.7	4.5	—3.8	—2.0	—4.0	14	18	13	45

Digitized by Google

Die folgende Tabelle enthält in der ersten mit A bezeichneten Spalte die mittlere Temperatur der Monate, so wie sich diese aus den sämmtlichen soeben für 8 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 11 Uhr Abends aufgeführten, aus den Beobachtungen der Temperatur bei verschiedenen Winden berechneten Mitteln für jede Windesrichtung ergeben hat. Die in der Spalte B stehenden Werthe sind aus den in der ersten Spalte auf die Weise abgeleitet, dass diesen der Werth beigefügt wurde, um welchen das aus den um 8 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 11 Uhr Abends aufgezeichneten Beobachtungen berechnete Mittel vom wahren Monatsmittel abweicht. Die mittlere Temperatur in der Spalte C ist die in meiner Abhandlung „Die jährliche Veränderung der Temperatur in Ostfriesland" angegebene. Die Beobachtungen, aus welchen die in den beiden ersten Spalten aufgeführten Mittelwerthe berechnet sind, erstrecken sich nicht über so viel Jahre wie die, aus welchen die in der Spalte C aufgeführte mittlere Temperatur berechnet ist, ausserdem sind bei Berechnung der beiden ersten Zahlenreihen alle bei Windstille beobachteten Thermometerstände nicht in Rechnung gekommen. Dieses muss bei den Abweichungen der Mittelwerthe, welche in der mit D bezeichneten Spalte aufgeführt sind, berücksichtigt werden,

Tafel V.

Abweichung der aus den in Tafel IV enthaltenen Zahlen berechneten Mittel von den allgemeinen Mitteln der Temperatur.

Monat	A	B	C	D
	R°	R°	R'	R°
Januar	— 0.21	— 0.26	— 0.43	+ 0.17
Februar	+ 0.08	— 0.02	+ 0.55	— 0.57
März	+ 1.76	+ 1.50	+ 1.84	— 0.34
April	5.88	5.47	5.56	— 0.09
Mai	9.47	8.84	8.85	— 0.01
Juni	12.72	12.08	12.02	+ 0.06
Juli	14.35	13.78	13.40	+ 0.38
August	13.86	13.43	13.31	+ 0.13
September . . .	10.82	10.34	10.74	— 0.30
October	7.27	7.03	7.52	— 0.49
November . . .	3.43	3.31	3.34	— 0.03
December . . .	0.14	0.08	0.66	— 0.63

Digitized by Google

Es bleibt noch übrig, die in den aufgeführten, unmittelbar aus den Beobachtungen abgeleiteten Werthen noch vorhandenen Anomalien zu entfernen und die Punkte der Windrose zu bestimmen, in welche die thermometrischen Maxima und Minima fallen. Entwickeln wir zu dem Zwecke aus der Gleichung

$$tn = u + u_1 \sin(n\,45^0 + U_1) + u_2 \sin(n\,90^0 + U_2) + \ldots$$

die Interpolationsformeln für die einzelnen Monate, so erhalten wir für

Januar	$tn =$	$-$ 0.265	$+$ 2.900	sin	$(n\,45^0 +$	$198^0\,23')$
			$+$ 0.574	sin	$(n\,90^0 +$	$99^0\,23')$
Februar	$tn =$	$+$ 0.077	$+$ 2.780	sin	$(n\,45^0 +$	$197^0\,9')$
			$+$ 0.418	sin	$(n\,90^0 +$	$87^0\,56')$
März	$tn =$	$+$ 1.760	$+$ 2.138	sin	$(n\,45^0 +$	$235^0\,30')$
			$+$ 0.957	sin	$(n\,90^0 +$	$158^0\,51')$
April	$tn =$	$+$ 5.880	$+$ 1.224	sin	$(n\,45^0 +$	$276^0\,41')$
			$+$ 0.292	sin	$(n\,90^0 +$	$198^0\,22')$
Mai	$tn =$	$+$ 9.470	$+$ 1.128	sin	$(n\,45^0 +$	$285^0\,12')$
			$+$ 0.236	sin	$(n\,90^0 +$	$138^0\,26')$
Juni	$tn =$	$+$ 12.720	$+$ 1.390	sin	$(n\,45^0 +$	$329^0\,58')$
			$+$ 0.011	sin	$(n\,90^0 +$	$231^0\,11')$
Juli	$tn =$	$+$ 14.350	$+$ 1.630	sin	$(n\,45^0 +$	$343^0\,37')$
			$+$ 0.062	sin	$(n\,90^0 +$	$255^0\,56')$
August	$tn =$	$+$ 13.860	$+$ 1.546	sin	$(n\,45^0 +$	$338^0\,27')$
			$+$ 0.235	sin	$(n\,90^0 +$	$261^0\,11')$
September	$tn =$	$+$ 10.951	$+$ 0.628	sin	$(n\,45^0 +$	$353^0\,57')$
			$+$ 0.129	sin	$(n\,90^0 +$	$204^0\,41')$
October	$tn =$	$+$ 7.270	$+$ 0.974	sin	$(n\,45^0 +$	$224^0\,58')$
			$+$ 0.298	sin	$(n\,90^0 +$	$105^0\,35')$
November	$tn =$	$+$ 3.340	$+$ 2.019	sin	$(n\,45^0 +$	$198^0\,20')$
			$+$ 0.690	sin	$(n\,90^0 +$	$133^0\,32')$
December	$tn =$	$+$ 0.151	$+$ 2.963	sin	$(n\,45^0 +$	$193^0\,4')$
			$+$ 0.967	sin	$(n\,90^0 +$	$103^0\,36').$

Die nach diesen Formeln berechneten Werthe finden sich neben den unmittelbar aus den Beobachtungen abgeleiteten in der folgenden Tafel:

Digitized by Google

Tafel VI.

Temperatur bei verschiedenen Windesrichtungen.

	Januar			Februar			März		
	Beobacht.	Berechn.	Untersch.	Beobacht.	Berechn.	Untersch.	Beobacht.	Berechn.	Untersch.
N	— 0.74	— 0.61	— 0.13	— 0.95	— 0.33	— 0.62	+ 0.63	+ 0.35	+ 0.28
NO	— 2.74	— 2.76	+ 0.02	— 1.61	— 2.36	+ 0.75	— 1.54	— 1.24	— 0.30
O	— 3.92	— 3.58	— 0.34	— 3.55	— 2.98	— 0.57	— 0.45	+ 0.20	— 0.65
SO	— 1.21	— 1.65	+ 0.44	— 1.13	— 1.23	+ 0.10	+ 3.23	+ 3.04	+ 0.19
S	+ 1.01	+ 1.21	— 0.20	+ 1.62	+ 1.31	+ 0.31	3.45	3.87	— 0.42
SW	2.26	2.42	— 0.16	+ 2.11	+ 2.55	— 0.44	3.41	2.67	+ 0.74
W	1.92	1.92	0.00	+ 2.55	+ 2.32	+ 0.23	3.15	2.63	+ 0.52
NW	1.10	1.14	— 0.04	+ 1.58	+ 1.35	+ 0.23	2.21	2.37	— 0.16
	April			Mai			Juni		
	Beobacht.	Berechn.	Untersch.	Beobacht.	Berechn.	Untersch.	Beobacht.	Berechn.	Untersch.
N	+ 4.71	+ 4.57	+ 0.14	8.43	8.54	— 0.11	12.15	12.02	+ 0.13
NO	4.68	4.83	— 0.15	8.87	8.73	+ 0.14	12.99	13.07	— 0.08
O	6.23	6.11	+ 0.12	9.56	9.61	— 0.05	13.87	13.93	— 0.06
SO	7.12	7.12	0.00	10.51	10.63	— 0.12	14.35	14.07	+ 0.28
S	6.91	7.01	— 0.10	10.97	10.72	+ 0.25	13.21	13.43	— 0.22
SW	6.48	6.30	+ 0.18	9.56	9.85	— 0.29	12.24	12.36	— 0.12
W	5.76	5.01	+ 0.75	9.21	9.02	+ 0.19	11.84	11.53	+ 0.31
NW	5.15	4.94	+ 0.21	8.63	8.67	— 0.04	11.16	11.38	— 0.32
	Juli			August			September		
	Beobacht.	Berechn.	Untersch.	Beobacht.	Berechn.	Untersch.	Beobacht.	Berechn.	Untersch.
N	13.55	13.83	— 0.28	12.81	12.93	— 0.12	10.91	10.87	+ 0.04
NO	15.20	15.12	+ 0.08	14.83	14.12	+ 0.71	11.31	11.24	+ 0.07
O	16.08	16.01	+ 0.07	15.18	14.53	+ 0.65	11.42	11.63	— 0.21
SO	15.76	15.80	— 0.04	15.46	15.64	— 0.18	11.83	11.56	+ 0.27
S	14.64	14.75	— 0.11	14.29	14.18	+ 0.11	10.70	11.01	— 0.31
SW	13.69	13.57	+ 0.12	12.97	12.89	+ 0.08	10.54	10.44	+ 0.10
W	12.71	12.76	— 0.05	12.85	12.65	+ 0.20	10.41	10.38	+ 0.03
NW	13.19	12.91	+ 0.28	12.48	12.80	— 0.32	10.49	10.58	— 0.09

Digitized by Google

Tafel VI.

Temperatur bei verschiedenen Windesrichtungen.

	October			November			December		
	Beobacht.	Berechn.	Untersch.	Beobacht.	Berechn.	Untersch.	Beobacht.	Berechn.	Untersch.
N	6.79	6.87	— 0.08	3.32	3.18	+ 0.14	0.92	+ 0.42	+ 0.50
NO	6.25	6.22	+ 0.03	1.07	1.06	+ 0.01	— 2.89	— 2.59	— 0.30
O	6.39	6.94	— 0.55	1.27	0.93	+ 0.34	— 3.66	— 3.68	— 0.02
SO	7.12	7.35	— 0.23	2.30	2.91	— 0.61	— 1.00	— 1.19	+ 0.19
S	8.54	8.25	+ 0.29	4.68	4.47	+ 0.21	+ 1.57	+ 1.76	— 0.19
SW	7.92	8.16	— 0.24	4.88	4.67	+ 0.21	+ 2.43	+ 2.44	— 0.01
W	7.79	7.67	+ 0.12	4.73	4.56	+ 0.17	+ 2.39	+ 2.10	+ 0.29
NW	7.37	7.35	+ 0.02	4.44	4.75	— 0.31	+ 1.45	+ 1.94	— 0.49

Die folgende Tafel enthält die Werthe, welche die Abweichung der bei jeder Windesrichtung beobachteten Temperatur von der mittleren Temperatur des Monats angeben.

Tafel VII.

Abweichung der den einzelnen Windesrichtungen zukommenden mittleren Temperaturen vom Monatsmittel.

Windesrichtung	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
	Mittlere Temperatur											
	—0.43	0.55	1.84	5.56	8.85	12.02	13.40	13.31	10.74	7.52	3.34	0.73
N	—0.34	—0.40	—1.16	—1.32	—0.93	—0.71	—0.52	—0.93	+0.05	—0.40	—0.16	+0.27
NO	—2.49	—2.44	—3.30	—1.05	—0.74	+0.35	+0.77	+0.26	+0.16	—1.05	—1.28	—2.74
O	—3.31	—3.07	—2.21	+0.23	—0.14	+1.21	+1.68	+0.67	+0.34	—0.98	—2.41	—3.81
SO	—1.38	—1.30	+1.47	+1.24	+1.15	+1.85	+1.45	+1.78	+0.46	+0.08	—0.43	—1.34
S	+1.48	+1.25	+1.69	+1.12	+1.25	+0.70	+0.40	+0.32	+0.15	+0.97	+1.13	+1.61
SW	+2.69	+2.47	+1.65	+0.42	+0.36	—0.36	—0.78	—0.99	—0.40	+0.89	+1.32	+1.29
W	+2.19	+2.34	+1.39	—0.87	—0.45	—1.19	—1.59	—0.21	—0.54	+0.40	+1.22	+1.93
NW	+1.41	+1.38	+0.45	—0.95	—0.80	—1.34	—1.44	—1.06	—0.23	+0.08	+1.41	+1.59

Digitized by Google

Bestimmt man mittelst der Interpolationsformeln die Windesrichtung, bei welcher der Thermometerstand ein Maximum oder ein Minimum ist, so wie die Werthe der Extreme selbst, so erhält man für diese Punkte der Windrose, so wie für die ihnen zugehörenden höchsten und niedrigsten Temperaturen, folgende Werthe:

Tafel VIII.

Lage der Windesrichtung höchster, niedrigster und mittlerer Temperatur.

Monat	Maximum		Minimum		Unterschied	Mittel.	
	Lage	Temperatur	Lage	Temperatur		Lage West	Lage Ost
		R°		R°	R°		
Januar . .	SW 8° 24′ W	+ 2.44	O 27° 21′ S	— 3.68	6.12	NW 36° 48′ N	SO 20° 0′ S
Februar .	SW 6° 28′ W	+ 2.60	NO 33° 45′ O	— 3.09	5.69	NW 34° 2′ N	SO 23° 30′ S
März . .	SO 37° 21′ S	3.91	NO 3° 9′ O	— 1.30	5.21	NW 10° 48′ N	O 24° 45′ SO
April . .	SO 15° 45′ S	7.30	N 11° 7′ NO	+ 4.52	2.78	SW 14° 36′ W	NO 37° 20′ O
Mai . . .	SO 35° 33′ S	10.80	N 1° 10′ NO	+ 8.40	2.40	SW 20° 42′ W	NO 37° 48′ O
Juni . . .	O 29° 22′ SO	14.12	W 30° 21′ NW	+ 11.33	2.79	S 30° 0′ SW	N 30° 0′ NO
Juli . . .	O 13° 8′ SO	16.08	W 17° 18′ NW	12.74	3.34	S 9° 10′ SW	N 18° 10′ O
August . .	O 16° 45′ SO	16.28	W 17° 33′ NW	12.38	3.90	S 11° 32′ SW	N 35° 39′ NO
September .	O 30° 7′ SO	11.64	SW 31° 0′ W	10.23	1.41	—	N 4° 30′ NO SO 35° 6′ S
October . .	S 22° 30′ SW	8.31	NO 16° 57′ O	6.07	2.24	NW 7° 28′ N	O 4° 20′ S
November .	S 40° 59′ SW	4.69	NO 24° 45′ O	0.56	4.13	NW 40° 30′ N	SO 12° 30′ S
December .	S 36° 27′ SW	2.46	O 14° 24′ SO	— 3.75	6.21	—	SO 17° 38′ S N 4° 27′ NO

Die folgende Tafel enthält die Azimuthalwinkel jeder einzelnen Windesrichtung, mit welcher die Extreme und Mittel der Temperatur zusammenfallen.

Digitized by Google

Tafel IX.

Azimuthalwinkel der Windesrichtungen, für welche die Temperatur sich als höchste, niedrigste und mittlere herausstellt.

Monat	Lage des		Unterschied	Lage		Unterschied
	Maximums	Minimums		1. Mittel	2. Mittel	
December . . .	+ 216° 27′	— 104° 24′	112° 3′	364° 24′	158° 38′	205° 46′
Januar	+ 233° 24′	— 117° 21′	116° 0′	351° 48′	155° 0′	296° 0′
Februar	+ 231° 28′	— 78° 45′	152° 43′	349° 2′	111° 30′	237° 32′
März	+ 172° 21′	— 48° 9′	123° 12′	325° 48′	114° 45′	211° 3′
April	+ 150° 45′	— 11° 7′	138° 38′	239° 36′	82° 16′	157° 20′
Mai	+ 170° 33′	— 1° 10′	169° 23′	245° 42′	82° 48′	162° 54′
Juni	+ 119° 22′	— 300° 21′	180° 59′	210° 0′	30° 0′	180° 0′
Juli	+ 103° 8′	— 287° 18′	184° 15′	189° 10′	18° 10′	171° 0′
August	+ 106° 48′	— 287° 33′	180° 48′	191° 32′	35° 39′	155′ 53″
September . . .	+ 120° 7′	— 256° 0′	125° 33′	170° 6′	4° 30′	165° 36′
October	+ 202° 30′	— 61° 57′	140° 33′	322° 28′	94° 20′	228° 8′
November . . .	+ 220° 59′	— 69° 45′	161° 14′	355° 30′	147° 30′	208° 0′
Bogenunterschied im Jahre	130° 21′	59° 59′	—	194° 18′	154° 8′	—

Figur 2 veranschaulicht, entsprechend den Daten in Tafel VIII und IX, die Lage der Windesrichtungen im Horizont, mit welchen die Extreme und Mittel der Temperatur aufzutreten pflegen. Für den Monat Juni, also um die Zeit des Sommersolstitiums, liegen sowohl die Punkte, in welche die Extreme der Temperatur fallen, als auch die für die Mittel, einander diametral gegenüber, und zugleich schneiden sich die Linien, welche die für die Extreme und Mittel gefundenen Punkte verbinden, unter einem rechten Winkel. Die Richtung dieser Linien bietet sich somit als die normale dar. Das Maximum der Temperatur fällt im Juni nahe OSOzS, das Minimum WNWzN. Der Punkt, in welchen letzteres fällt, hat von allen auf der Westseite liegenden Minimalpunkten die grösste nördliche Elongation. Die Mittel liegen nahe SSWzW und NNOzO. Im Juli und August sind die Punkte für das Maximum weiter nach Osten fortgerückt und haben von allen Maximalpunkten auf der Ostseite die grösste östliche

Digitized by Google

Elongation. Im September wird die Richtung, mit welcher das Maximum der Temperatur zusammenfällt, rückläufig und rückt etwas über die Richtung für Juni nach Süd herunter. Auch die Richtung für das Minimum auf der Westseite geht weiter nach Süden zurück. Nach der Herbst-Nachtgleiche wechselt das thermische Verhältniss der Winde. Die Winde auf der Ostseite des Meridians, welche die grösste Wärme herbeiführten, erscheinen fortan als die niedrigster, die von der Westseite kommenden Winde hingegen, als die höchster Temperatur.

Im November, December, Januar und Februar kommen die Winde, welche uns als die wärmsten erscheinen, nahe aus SW. Im November und December ist ihre Lage SWzS, im Januar und Februar SWzW. Die in diesen Monaten der niedrigsten Temperatur angehörenden Windesrichtungen variiren mehr als jene. Die für November liegt ONO, die für December fällt dahin, wo für Juli und August das Maximum der Temperatur liegt, die um die Zeit des Winter-Solstitiums die niedrigste Temperatur herbeiführende Windesrichtung aber ist dieselbe, mit welcher im Juni die grösste Wärme aufzutreten pflegt. Um die Zeit des Frühlings-Aequinoctiums ändern sich die Windesrichtungen, welche die höchste und niedrigste Wärme herbeiführen, in einer der zur Zeit der Herbst-Tag- und Nachtgleiche entgegengesetzten Richtung. Das Maximum, welches im Februar SWzW lag, springt im März wieder nach SzO zurück, und behauptet nun im März, April und Mai seine Lage zwischen S und SO; das Minimum hingegen liegt für März in NO, für Mai NzO und für April ONOzO. Hier stellt sich die Lage der Windesrichtung der niedrigsten Temperatur im April als anomal heraus; diesem entspricht der häufige Witterungswechsel im April.

Dass diese Ergebnisse aus den hier in Emden angestellten Beobachtungen nicht local sind, schliesse ich daraus, dass dieselben selbst mit der von Fritsch[1]) aus den in Prag angestellten Beobachtungen abgeleiteten thermischen Windrose im Ganzen genommen übereinstimmen. Wenn dieses aber

1) K. Fritsch, Grundzüge einer Meteorologie für den Horizont von Prag. Prag 1850. 4. S. 174.

Digitized by Google

der Fall ist, so bleiben die Folgerungen, welche Dove[1]) an die von ihm berechnete Windrose knüpft, nur unter gewisser Einschränkung gültig.

Von den jährlichen Mitteln der Temperatur und des Drucks ausgehend, findet Dove nämlich, dass näherungsweise anzunehmen sei, dass der Druck nach demselben Gesetze abnimmt, nach welchem die Temperatur sich erhöht. Hiermit dürfte indess der Gang des Drucks und der Wärme vom März bis September schwer in Einklang zu bringen sein. Ich bin genöthigt, dieses hervorzuheben, weil bei Verkennung der Beziehung, in welcher Barometer- und Thermometerstand in den genannten Monaten zu einander stehen, auch die Witterungserscheinungen ihrer Entstehung und ihrem Verlauf nach nicht richtig aufgefasst werden können. Allgemeine Sätze und Gesetze müssen in erster Stelle der Forderung genügen, dass das Besondere, so mannigfach individualisirt es auch in die Erscheinung treten mag, sich als Moment in jenem Allgemeinen nachweisen lässt. Dieser Forderung entsprechen selbst die aus den combinirten Beobachtungen in den einzelnen Jahreszeiten abgeleiteten Formeln noch nicht.

Die Lage der Windesrichtungen mit höchster und niedrigster Wärme in den vier Jahreszeiten zeigt sich je nach der Oertlichkeit verschieden. Nach Kämtz[2]) haben dieselben folgende Lage:

	Winter		Frühling		Sommer		Herbst	
	Minim.	Maxim.	Minim.	Maxim.	Minim.	Maxim.	Minim.	Maxim.
London	N 11° O	S 30° W	N 82° O	S 14° W	N 54° W	S 71° O	N 5° W	S 24° O
Paris	N 53° O	S 54° W	N 7 O	S 25 O	W	S 53 O	N 28 O	S 2 W
Hamburg . . .	N 65° O	S 46° W	N 4 O	S 18 O	N 64 W	S 41 O	N 23 O	S 50 W
Ofen	N O	S 53° W	N 2 W	S 12 W	N 53 W	S 42 O	N 25 W	S 23 W
Moskau	N 24° O	S 36° W	N 8 O	S 69 W	N 22 W	S 51 O	N 20 O	S 24 O
Stockholm . . .	N 10° O	S 17° W	N 21 O	S 64 W	N 21 W	S 22 W	N 16 W	S 35 O

1) Dove, meteorologische Untersuchungen. Berlin 1837. S. 113.

2) Kämtz, Lehrbuch der Meteorologie II. Bd. Halle 1832. S. 28.

Digitized by Google

In den Winter- und in den Sommermonaten liegen, wie Fig. 2 zeigt, die Windesrichtungen der grössten und geringsten Temperatur ziemlich nahe beisammen und weichen nicht bedeutend von der aus ihnen berechneten mittlern Richtung ab; grössere Abweichungen zeigen sich in den Frühlings- und Herbstmonaten. Aus den in der voranstehenden Tafel enthaltenen Werthen geht hervor, dass aller Orten ein ähnliches Verhältniss stattfindet. Aber auch hier ist die Lage der Punkte im Horizont, um welche es sich eigentlich handelt, verwischt. „Das Allerallgemeinste ist der Tod des Besondern", zeigt sich auch hier in seiner vollen Bedeutung. Die Kenntniss der Lage der Richtung der Winde mit höchster und niedrigster Temperatur im Sommer und Winter ist aber für die Meteorologie bei weitem nicht von der Bedeutung, als die Einsicht, wie und wo die Uebergänge im Frühling und Herbst geschehen. Es würde für die Meteorologie von grosser Bedeutung geworden sein, wenn Kämtz noch einen Schritt weiter gegangen wäre und seine Untersuchungen auch auf die einzelnen Monate ausgedehnt hätte.

Von dem Frühlings-Aequinoctium an hebt sich, mit wachsender nördlicher Declination der Sonne, die Wärme der Luft über dem Continente, zugleich rückt diese Erwärmung immer nördlicher. Diesem entsprechend rückt, wie aus Figur 2 ersichtlich, die Windesrichtung, welcher die grösste Wärme angehört, in der Windrose ebenfalls weiter nördlich. Dieses dauert fort bis Juli. Nach dem Sommer-Solstitium sehen wir die Windesrichtung grösster Wärme eine retrograde, anfangs nur schwache Bewegung machen. Im September ist sie in die Richtung für Juni zurückgegangen. Der jetzt eintretende Sprung von der Ostseite auf die Westseite des Meridians hat seinen Grund darin, dass nach dem Herbst-Aequinoctium die Temperatur der Luft über dem Festlande rasch sinkt, während sie in südwestlicher Richtung über dem Meere sich weniger ändert. Die südwestlichen Winde erscheinen jetzt wärmer, nicht sowohl weil die Temperatur der Gegend, woher sie kommen, höher geworden, sondern weil die Temperatur der Luft über dem Continente herabgesunken ist.

Das Meer wird nie so warm durch die Absorption, aber auch nie so kalt durch die Emission, wie das Land. Ganz entschieden stellt sich dieser Einfluss,

Digitized by Google

welchen Land und Meer auf die Temperatur der Windesrichtungen haben, bei der Windrose Tafel III Figur 3 heraus, welche gehörigen Orts auf die Karte von Europa gezeichnet ist. Zieht man eine Linie von NNO nach SSW, so scheidet diese nahezu das Land vom Meere. Bei den von der einen Seite dieser Linie kommenden Winden ist der Einfluss des Meeres, bei den von der andern Seite der Einfluss des Landes unverkennbar, und ebenso zeigt sich die Lage der Windesrichtung grösster Wärme und Kälte im Januar und Juli, auf den Isothermen für diese Monate senkrecht stehend, damit im Einklange.

Den Unterschied zwischen der Temperatur der Luft über dem südwestlich von uns liegenden Theile des atlantischen Oceans und unserer Gegend veranschaulicht die von Durocher im Februar und März 1859 auf einer Reise von Southampton nach Greytown am San Juan del Norte zur Mittagszeit beobachtete Temperatur der Luft und des Meeres[1]), wenn sie mit der gleichzeitig zu Emden um 2 Uhr Nachmittags beobachteten Lufttemperatur verglichen wird.

Tag		Nördliche Breite	Westliche Lage von Greytown	Temperatur		Emden 2h Nachm.	
				des Wassers	der Luft	Temperatur	Wind
				R°	R°	R°	
Februar	18	49° 31′	4° 36′	8.56	8.04	3.6	W
-	19	47 22	8 37	8.96	9.04	2.7	NW
-	20	45 10	12 44	9.92	10.40	3.9	W
-	21	42 53	16 56	10.32	10.80	5.3	SW
-	22	40 34	20 46	11.68	11.28	5.7	SW
-	23	38 40	25 5	12.08	13.04	5.1	NW
-	24	36 41	28 59	12.56	13.12	6.1	SW
-	25	34 40	32 57	13.52	13.41	6.5	W
-	26	32 45	36 42	13.84	13.60	6.3	SW
-	27	30 39	40 16	14.80	16.00	5.6	W
-	28	28 40	43 56	16.80	17.44	5.6	NNO
März	1	26 42	47 36	17.92	19.36	7.7	SW
-	2	24 48	51 16	18.16	19.32	7.4	SW
-	3	22 48	54 59	19.04	16.24	7.4	W
-	4	20 29	59 16	19.84	18.72	8.7	SW
-	5	18 37	63 32	20.56	20.24	9.4	W

1) Petermann, Mittheilungen aus Justus Perthes' geogr. Anstalt. 1860. IV. S. 160.

Digitized by Google

Kämtz sagt im 2. Bande seines Lehrbuchs der Meteorologie, welches 1832 erschien: „Es ist sehr wünschenswerth, dass die thermometrischen Windrosen an recht vielen Orten aufgesucht werden; wer aber je versucht hat, eine solche zeitraubende Rechnung vorzunehmen, wird bald zu der Ueberzeugung gelangen, dass ein einzelner Physiker unmöglich diese Arbeit durchführen könne, wofern er nicht viele Monate auf die Untersuchung dieses einzigen Phänomens verwenden will. Da für jeden Beobachter die von ihm selbst gefundenen Grössen unstreitig das meiste Interesse haben, so ist sehr zu wünschen, dass jeder Meteorolog diese Verhältnisse wenigstens für seinen Wohnort bestimme." Es sind seitdem fast dreissig Jahre verstrichen, aber noch immer ist dieses Feld nur höchst dürftig bebaut. Nach dem, was zu meiner Kenntniss gelangt ist, haben seitdem nur Eisenlohr, Dove, Fritsch, Gube und Voigt die hierzu erforderlichen Rechnungen in gehörigem Umfange durchgeführt. Die folgenden Tafeln sind entlehnt aus:

O. Eisenlohr, Untersuchungen über das Klima und die Witterung von Karlsruhe. 1832. 4.

H. W. Dove, meteorologische Untersuchungen. Berlin 1837.

K. Fritsch, Grundzüge der Meteorologie für den Horizont von Prag. Prag 1850.

Tabellen und amtliche Nachrichten für den preussischen Staat. Berlin 1858. Fol.

Ich stelle die von Fritsch aus den Prager Beobachtungen abgeleitete thermometrische Windrose voran:

Digitized by Google

Tafel X.

Windrose der Temperatur für Prag.

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°
Januar . . .	— 3.59	— 3.67	— 2.61	— 1.52	— 0.78	+ 0.66	— 0.35	— 2.57
Februar . . .	— 2.21	— 1.91	— 1.15	— 0.12	+ 0.38	+ 2.14	+ 0.78	— 0.83
März	1.93	1.88	2.18	2.69	4.15	4.63	3.87	2.38
April	6.32	6.93	8.25	9.62	9.76	8.97	7.80	6.12
Mai	10.68	12.09	13.56	13.82	13.86	12.64	12.19	11.41
Juni	14.35	15.87	16.13	15.87	15.59	14.97	14.41	14.11
Juli	15.89	17.08	17.83	18.30	17.63	16.68	15.48	15.19
August . . .	15.47	16.92	16.77	17.72	16.86	16.06	15.55	15.17
September . .	11.73	12.22	12.97	13.74	13.67	13.52	12.74	12.02
October . . .	7.70	7.42	7.82	8.89	8.61	8.71	8.44	7.73
November . .	2.11	2.00	2.24	3.01	4.05	4.56	4.12	3.25
December . .	— 1.21	— 1.78	— 1.07	— 0.07	+ 1 34	+ 2.69	+ 1.53	— 0.21
Winter . . .	— 2.34	— 2.45	— 1.61	— 0.57	— 0.31	+ 1.83	+ 0.65	— 1.20
Frühling . .	6.31	6.97	8.00	8.71	9.26	8.75	7.95	6.64
Sommer . . .	15.20	16.62	16.91	17.30	16.69	15.90	15.15	14.82
Herbst . . .	7.18	7.21	7.34	8.55	8.78	8.93	8.43	7.67
Jahr	6.09	7.09	7.66	8.50	8.60	8.85	8.05	6.99

Tafel XI.

Windrose der Temperatur für Karlsruhe.

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°
Januar . . .	—1.762	— 2.192	— 1.998	1.780	1.224	2.242	— 0.080	1.032
Februar . . .	0.394	0.423	2.914	3.978	4.267	3.686	3.366	2.205
März	3.931	3.283	4.282	5.062	7.883	5.845	5.923	3.642
April	7.107	8.542	10.233	11.520	10.186	8.762	9.281	6.519
Mai	12.175	12.496	13.164	15.314	13.809	11.659	13.357	13.496
Juni	14.042	14.807	14.764	13.457	14.381	13.406	14.041	14.130
Juli	14.911	16.096	15.971	16.714	15.438	14.699	15.561	16.131
August . . .	14.462	15.615	16.051	14.392	15.054	14.432	16.421	16.255
September . .	11.989	12.466	13.875	11.773	13.297	12.498	13.855	12.702
October . . .	6.767	7.876	9.065	9.422	9.033	8.908	8.833	7.330
November . .	2.814	2.431	4.266	5.650	6.868	5.388	5.851	3.886
December . .	0.201	— 1.288	0.728	5.500	3.329	3.186	3.787	3.587
Winter . . .	—0.482	— 1.195	0.224	3.274	3.389	3.040	2.678	2.069
Frühling . .	7.607	7.969	9.431	12.239	11.399	8.787	9.459	7.904
Sommer . . .	14.425	15.505	15.532	14.969	15.043	14.214	15.288	15.568
Herbst . . .	7.450	7.544	9.153	9.349	9.054	8.784	9.957	9.034
Jahr	8.065	7.373	7.678	10.535	9.664	8.604	9.927	9.257

Digitized by Google

Tafel XII.

Windrose der Temperatur für Zechen.

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°
Januar . . .	— 8.25	— 6.21	— 5.51	— 2.58	— 0.27	1.32	0.20	— 1.27
Februar . . .	— 3.84	— 3.14	— 2.98	— 1.92	0.18	1.81	1.19	— 1.02
März	— 1.65	— 0.89	2.26	2.06	2.63	3.26	1.75	0.13
April	4.29	5.48	7.71	7.44	8.67	6.64	5.59	5.29
Mai	9.39	10.59	13.72	12.73	11.87	11.12	9.84	9.17
Juni	13.55	15.15	15.51	15.26	15.67	14.01	12.88	12.65
Juli	14.78	16.02	15.50	16.09	16.09	14.02	13.89	14.22
August . . .	14.58	13.66	14.08	15.22	15.13	14.05	13.18	13.41
September . .	9.88	10.43	11.70	12.08	11.29	10.72	10.33	9.20
October . . .	6.04	7.20	7.84	7.80	8.60	8.46	7.04	6.60
November . .	1.26	— 0.55	1.82	1.81	2.49	3.25	1.70	0.86
December . .	— 3.64	— 5.06	— 5.60	— 3.49	0.27	2.11	1.51	— 1.14
Winter . . .	— 5.24	— 4.80	— 4.70	— 2.66	0.06	1.75	0.97	— 1.14
Frühling . .	4.01	5.06	7.90	7.41	7.72	7.01	5.73	4.86
Sommer . . .	14.30	14.94	15.03	15.52	15.63	14.03	13.32	13.43
Herbst . . .	5.73	5.69	7.12	7.23	7.46	7.48	6.36	5.55
Jahr	4.70	5.22	6.34	6.88	7.72	7.57	6.59	5.67

Tafel XIII.

Windrose der Temperatur für Arys.

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°
Januar . . .	— 9.03	—11.08	— 9.75	— 4.84	— 3.56	— 2.44	— 1.08	— 5.21
Februar . . .	— 5.58	— 4.41	— 6.49	— 4.16	— 1.63	— 0.97	— 0.68	— 1.23
März	— 4.35	— 5.55	— 2.96	1.48	— 0.69	— 1.15	— 0.55	— 2.76
April	2.26	3.91	4.30	5.02	7.44	5.43	4.64	2.64
Mai	8.25	7.69	10.04	13.64	12.67	8.89	8.62	8.28
Juni	11.96	13.66	13.67	14.94	14.38	13.99	11.96	13.05
Juli	13.63	13.68	14.37	14.16	14.49	14.24	14.07	12.28
August . . .	12.40	12.34	14.18	14.28	13.87	13.35	13.36	13.12
September . .	8.60	8.48	10.07	11.41	10.56	9.41	10.35	8.61
October . . .	4.18	3.85	4.29	7.16	6.70	6.84	6.08	5.22
November . .	— 0.13	— 0.25	— 1.36	1.99	1.52	2.79	1.57	0.03
December . .	— 3.17	— 5.98	— 7.10	— 1.84	0.42	0.74	0.71	— 0.87
Winter . . .	— 5.05	— 7.83	— 8.42	— 3.67	— 1.68	— 0.78	— 0.25	— 1.79
Frühling . .	2.47	3.13	3.99	6.57	5.74	3.54	3.29	3.52
Sommer . . .	12.90	13.22	14.03	14.53	14.20	13.81	13.04	12.76
Herbst . . .	5.79	3.06	5.26	6.17	5.79	5.91	5.76	5.40
Jahr	6.51	3.49	2.67	6.30	5.24	5.13	5.58	6.50

Digitized by Google

T a f e l XIV.

Windrose der Temperatur für London.

	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°
Januar . . .	0.221	— 0.928	— 0.222	1.995	4.662	4.361	2.649	0.746
Februar . . .	0.049	+ 0.351	+ 2.418	3.418	6.157	5.945	5.194	3.384
März	2.515	3.207	4.655	6.021	6.323	7.808	7.206	5.555
April	5.887	7.363	9.593	9.96	10.972	9.468	9.861	8.094
Mai	12.231	11.131	13.243	13.924	14.205	13.317	13.084	11.98
Juni	14.57	14.563	16.91	17.261	16.553	15.442	15.736	14.73
Juli	16.039	16.464	18.333	19.366	18.548	17.633	19.577	16.677
August . . .	16.25	16.278	18.184	18.305	16.297	17.086	16.406	15.73
September . .	12.258	13.992	14.375	15.172	15.923	14.745	14.004	12.583
October . . .	6.884	8.444	10.702	11.394	12.566	11.514	9.823	8.559
November . .	4.218	5.077	5.196	6.792	7.598	7.637	6.203	3.929
December . .	0.719	0.898	2.147	4.158	6.418	5.356	5.047	2.626
Winter . . .	0.329	0.107	1.448	3.190	5.746	5.221	4.297	2.252
Frühling . .	6.878	7.234	9.164	9.683	10.5	10.198	10.050	8.543
Sommer . . .	15.619	15.768	17.809	18.311	17.133	16.720	16.573	16.712
Herbst . . .	7.787	9.171	10.091	11.119	12.029	11.298	10.01	9.357
Jahr	7.653	8.07	9.629	10.576	11.352	10.859	10.233	8.716

Bestimmung der Erhöhung oder Erniedrigung der mittlern Temperatur durch die verschiedenen Windesrichtungen.

Nach den im Voranstehenden enthaltenen Daten lässt sich der Einfluss der Windesrichtung auf die Temperatur auf folgende Weise bestimmen:

Für jede der Windesrichtungen

N, NO, O, SO, S, SW, W, NW

sei die mittlere Temperatur beziehungsweise

$$t_0\ t_1\ t_2\ t_3\ t_4\ t_5\ t_6\ t_7.$$

Die Abweichung jedes einzelnen dieser Temperaturmittel von der mittleren Temperatur t für eine gegebene Beobachtungsperiode sei

$$\delta_0\ \delta_1\ \delta_2\ \delta_3\ \delta_4\ \delta_5\ \delta_6\ \delta_7,$$

so ist

Digitized by Google

$$t = t_0 + \delta_0$$
$$t = t_1 + \delta_1$$
$$t = t_2 + \delta_2$$
$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot$$
$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot$$
$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot$$
$$t = t_7 + \delta_7.$$

t wird nämlich aus t_0 gefunden, wenn man die Abweichung mit umgekehrten Zeichen zu letzterer Grösse addirt. Bezeichnet man durch $a_0\ a_1\ a_2$ .... die Zahlen, welche angeben, wie oft in der gegebenen Beobachtungsperiode der N-, NO-, O-Wind .... gleichzeitig mit der Temperatur beobachtet ist, so ist

$$a_0 t = a_0 t_0 + a_0 \delta_0$$
$$a_1 t = a_1 t_1 + a_1 \delta_1$$
$$a_2 t = a_2 t_2 + a_2 \delta_2$$
$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot$$
$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot$$
$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot$$
$$a_7 t = a_7 t_7 + a_7 \delta_7.$$

Durch Addition der voranstehenden Gleichungen erhält man

$$(a_0 + a_1 + a_2 + \ldots a_7)\, t = a_0 t_0 + a_1 t_1 + a_2 t_2 + \ldots a_7 t_7 + a_0 \delta_0 + a_1 \delta_1 + a_2 \delta_2 + \ldots a_7 \delta_7.$$

Es werde nun die Anzahl der Beobachtungen

$$a_0 + a_1 + a_2 + \ldots a_7 = n,$$

die Summe der beobachteten Temperatur

$$a_0 t_0 + a_1 t_1 + a_2 t_2 + \ldots a_7 t_7 = S$$

und die Summe

$$a_0 \delta_0 + a_1 \delta_1 + a_2 \delta_2 + \ldots a_7 \delta_7 = \Delta$$

gesetzt, so ist

$$nt = S + \Delta$$

und

$$t = \frac{S}{n} + \frac{\Delta}{n}.$$

Es ist aber $\frac{S}{n}$ die aus den sämmtlichen Beobachtungen für die Beobachtungsperiode sich ergebende mittlere Temperatur, $\frac{\Delta}{n}$ aber die von den ver-

Digitized by Google

schiedenen Windesrichtungen herrührende Erhöhung oder Erniedrigung derselben. Wird diese mit widerstreitendem Zeichen zu $\frac{S}{n}$ hinzuaddirt, so erhält man die von dem Einflusse der Windesrichtungen befreite Temperatur t. Setzt man für $\frac{S}{n}$ das Zeichen T, für $\frac{\Delta}{n}$ aber A, so ist

$$t = T + A.$$

Ausgehend von den Zahlen in meiner Abhandlung: „Die mittlere Windesrichtung an der Nordwestküste Deutschlands“ (Verhandl. der K. Leop.-Carol. d. Akademie Vol. XXVI. P. I), deren Verhältniss Taf. IV Fig. 4 graphisch dargestellt ist[1]) und den Abweichungen in Tafel VII, habe ich nach der soeben entwickelten Formel den Einfluss der Windesrichtungen auf die Temperatur jedes einzelnen Monats berechnet. Das Ergebniss ist in der folgenden Tafel in der mit C überschriebenen Spalte enthalten. Werden diese Werthe zu der mittlern Temperatur der einzelnen Monate in Spalte T mit umgekehrten Zeichen hinzuaddirt, so stellen sich die in der mit t überschriebenen Spalte aufgeführten Zahlen als Ausdruck der vom Einflusse der Windesrichtungen befreiten mittlern Temperatur der einzelnen Monate heraus.

1) Die directe Angabe, wie oft die aus den verschiedenen Strichen der Compassrose wehenden Winde in einem gegebenen Zeitraume, für welchen wohl am zweckmässigsten ein Monat angenommen wird, beobachtet sind, ist bis jetzt noch die einzige Form, welche für die Wissenschaft Werth hat. Die nach der Lambert'schen Formel berechnete mittlere Windesrichtung ist einer von den mittlern Werthen, welcher die einzelnen Erscheinungen, aus welchen er abgeleitet ist, vollständig verdeckt, ohne dass die Wissenschaft von ihm irgend einen andern erheblichen Nutzen hätte. Mittelwerthe kommen ja überhaupt nur bei Erscheinungen in Betracht, welche sich gesetzmässig ändern und sich um eine, wenn auch nur ideelle Norm gruppiren. Dass die prävalirende Windesrichtung für alle Orte in der gemässigten Zone der nördlichen Hemisphäre eine südwestliche ist, lässt sich auch ohne die Lambert'sche Formel, und zwar mit weniger Zeitaufwand nachweisen.

Digitized by Google

Tafel XV.

Mittlere Monats-Temperatur befreit vom Einflusse der Winde.

Monat	T	C	t
	R°	R°	R°
Januar	— 0.43	— 0.09	— 0.34
Februar	+ 0.56	+ 0.34	+ 0.22
März	1.84	+ 0.21	1.63
April	5.56	+ 0.01	5.55
Mai	8.85	— 0.09	8.94
Juni	12.02	— 0.34	12.36
Juli	13.40	— 0.55	13.95
August	13.31	— 0.26	13.57
September . . .	10.74	+ 0.03	10.71
October	7.52	+ 0.24	7.28
November . . .	3.34	+ 0.13	3.21
December . . .	0.78	— 0.10	0.82

Die mittlere Temperatur desselben Monats verschiedener Jahrgänge ist bekanntlich sehr verschieden. Obgleich hierauf die vorherrschenden Winde von bedeutendem Einflusse sind, so lässt sich doch hieraus allein die Abweichung der Temperatur nicht erklären.

Für den Monat August 1859 haben die Beobachtungen ergeben

$$T = + 14^{0}.91$$
$$A = + \ 0 \ .50$$

Folglich ist $T + A = 15 \ .41$. Die mittlere Temperatur für August ist . . . . . $= + \ 13 \ .34$. Es stellt sich mithin eine Abweichung . . . . . $= + \ 2 \ .07$ heraus.

Für denselben Monat 1860 wurde

$$T = + 12^{0}.14 \text{ und}$$
$$A = + \ 0 \ .31 \text{ gefunden.}$$

Demnach ist $T + A = + \ 12 \ .45$, verglichen mit der mittlern Temperatur . . . . . $= \ 13 \ .34$, giebt eine Abweichung . . . . . $= - \ 0 \ .89$.

Digitized by Google

Durch diese Abweichungen werden wir zu den in Tafel II aufgeführten Grenzen, zwischen welchen sich die bei jeder Windesrichtung beobachtete Temperatur bewegt, zurückgeführt. Die folgende Tafel XVI giebt die Weite dieser Grenzen an.

Tafel XVI.

Amplitude der Temperaturschwankung für jede einzelne Windesrichtung.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°	R°
N	19.5	14.5	16.2	13.6	15.8	15.9	14.8	10.8	16.5	11.6	8.2	11.9
NO	16.0	18.0	21.0	20.9	22.7	18.6	14.6	15.3	18.5	15.7	17.8	13.9
O	21.2	22.7	26.0	22.2	17.4	18.6	17.0	17.2	14.3	15.3	16.3	16.2
SO	19.4	16.8	25.9	25.8	18.7	20.5	14.7	15.2	20.7	14.0	20.0	19.1
S	14.6	17.7	15.8	11.2	17.8	14.9	14.6	11.3	18.2	14.7	16.3	12.7
SW	15.9	22.6	16.4	18.6	17.5	15.5	15.9	15.6	12.5	14.7	16.3	15.6
W	13.9	13.5	17.1	15.2	14.8	17.3	14.8	17.6	11.7	12.3	11.0	12.8
NW	13.8	12.0	18.2	15.3	13.8	13.2	16.5	14.2	11.8	11.3	10.9	11.7

Auf diese Weite der Temperaturschwankung bei ein und derselben Windesrichtung haben einerseits der Grad der Bewölkung und die Niederschläge Einfluss, andererseits liegt die Ursache derselben in der kreisenden, auf- und niedersteigenden Bewegung der Luftströme. Bei dieser Bewegung ist die Richtung, welche die Windfahne anzeigt, nicht immer massgebend. Es kommt hinzu, dass, wenn Luftströme, welche sich neben oder übereinander fortbewegen, einander verdrängen, die hierbei entstehende gemischte Luftmasse eine Temperatur zeigen wird, welche von der jener Luftströme bedeutend verschieden ist. Ausserdem kommt noch die Länge und Lage der Bahn in Betracht, welche der Luftstrom bis dahin, dass er den Ort des Beobachters erreichte, an der Erdoberfläche zurückgelegt hat.

Dass, neben der Richtung der Winde, ein mehr oder weniger heiterer Him-

Digitized by Google

mel, so wie die Anzahl der Tage mit Regen, einen bedeutenden Einfluss auf die Temperatur haben, ergiebt sich aus der Vergleichung der Abweichung der Temperatur mit den genannten Witterungsfactoren. Es wurden beobachtet:

August	Tage mit				Abweichung der Temperatur vom Mittel
	heiterem Himmel	trübem Himmel	bedecktem Himmel	Regen	
1859	20	9	2	10	+ 2.07
1860	11	16	4	26	— 0.89

Beobachtungen, aus welchen sich der Einfluss, welchen jeder der oben angedeuteten Umstände auf die Temperatur der Windesrichtung hat, numerisch nachweisen liesse, sind bis jetzt nur höchst vereinzelt vorhanden. Sehr schätzbare Anhaltepunkte bei der Beurtheilung des Einflusses, welchen ein heiterer, theilweise oder ganz bedeckter Himmel auf die Temperatur der einzelnen Windesrichtungen hat, enthalten die folgenden, aus den Beobachtungen von 1848 bis 1857 von Gube für Zechen bei Guhrau in Schlesien berechneten thermischen Windrosen.

Digitized by Google

Tafel XVII.

Mittlere Temperatur bei den verschiedenen Windesrichtungen bei heiterm, halbheiterm und trübem Himmel.

	N			NO			O			SO		
	heiter	halb-heiter	trübe	heiter	halb-heiter	trübe	heiter	halb-heiter	trübe	heiter	halb-heiter	trübe
Januar . . .	—15.71	—5.69	—4.31	—13.30	—7.76	—4.42	—12.56	—9.05	—2.78	—3.95	—2.47	—0.10
Februar . . .	—10.53	—0.34	—2.91	—5.00	—1.12	—3.02	—7.39	—0.98	—1.68	—2.01	—1.25	—2.55
März . . .	—2.66	—2.36	—0.78	—2.19	—2.08	0.28	0.68	2.73	2.80	1.54	3.56	—1.36
April . . .	4.05	4.34	4.38	4.85	6.25	5.42	9.34	8.50	6.19	7.15	8.38	5.69
Mai	11.03	8.79	8.54	10.56	11.23	10.02	14.21	13.66	11.58	13.28	12.32	11.28
Juni	13.84	14.26	12.72	14.66	16.71	12.50	15.25	16.73	14.01	16.76	15.22	12.68
Juli	15.08	15.00	13.54	16.27	15.34	13.83	15.24	16.55	14.13	15.75	17.08	13.95
August . . .	15.10	14.80	13.61	13.49	15.53	11.77	14.18	14.43	12.13	14.38	17.02	12.82
September . .	9.11	10.10	10.34	10.30	10.56	10.91	10.40	11.81	12.20	11.82	11.20	12.37
October . . .	5.95	4.29	6.57	6.50	7.65	7.79	5.99	10.23	7.72	7.44	8.32	7.70
November . .	—3.10	2.48	1.28	—2.98	—1.15	0.67	0.29	1.75	2.36	1.83	0.30	2.91
December . .	—10.22	—0.73	—2.52	—9.25	—5.14	—2.31	—8.44	—3.92	—4.48	—4.36	—6.13	—1.08
Jahr	2.66	5.41	5.04	3.66	5.50	5.29	4.77	6.87	6.18	6.63	6.96	6.42

	S			SW			W			NW		
	heiter	halb-heiter	trübe	heiter	halb-heiter	trübe	heiter	halb-heiter	trübe	heiter	halb-heiter	trübe
Januar . . .	—1.53	—0.10	1.51	—5.63	—0.69	2.15	—7.80	1.69	0.58	—11.75	—2.01	—1.06
Februar . . .	—0.23	—1.09	0.86	2.02	0.57	2.31	—8.37	0.29	1.62	0.11	—1.26	—1.22
März . . .	0.09	3.37	3.30	3.49	3.50	3.14	0.39	0.36	2.88	3.83	—0.63	0.20
April . . .	7.99	9.71	7.83	8.59	7.31	5.95	8.12	6.23	4.40	5.52	5.55	5.04
Mai	15.67	10.92	11.26	12.39	11.90	10.03	9.40	10.78	8.90	11.27	9.39	7.88
Juni	18.23	15.44	13.90	16.69	15.53	11.89	15.40	12.47	12.76	15.68	13.72	10.10
Juli	17.43	15.94	14.20	14.58	14.08	13.78	15.40	14.26	13.08	15.32	13.48	13.77
August . . .	15.66	15.51	13.51	14.73	14.79	12.85	13.85	13.50	12.65	14.32	13.82	12.48
September . .	11.53	11.46	10.74	12.56	11.35	9.80	9.27	10.24	10.74	9.58	8.84	9.50
October . . .	6.97	9.69	8.79	7.02	9.23	8.16	8.21	6.90	6.70	7.08	5.53	7.07
November . .	0.60	2.89	3.06	1.47	5.03	3.31	—6.33	2.22	1.80	—0.27	0.96	0.89
December . .	—1.37	0.72	1.83	0.35	1.14	2.67	—4.12	0.73	1.84	—2.25	—1.69	—0.90
Jahr	7.51	7.87	7.57	7.35	7.81	7.17	4.45	6.68	6.49	5.73	5.51	5.23

Digitized by Google

Tafel XVIII.

Unterschied der mittlern Temperatur bei heiterm und bedecktem Himmel.

Monat	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
Januar	+11.40	+8.88	+9.58	+3.85	+3.04	+7.78	+8.38	+10.69
Februar . . .	+7.62	+1.98	+5.71	−0.54	+1.09	+0.29	+9.97	−1.33
März	+1.88	+1.91	+2.12	−2.90	+3.21	−0.85	+2.49	−3.63
April	+0.33	+0.57	−3.25	−1.46	−0.16	−2.64	−3.72	−0.48
Mai	−2.49	−0.54	−2.63	−2.00	−4.41	−2.33	−0.50	−3.39
Juni	−1.12	−2.16	−1.24	−4.08	−4.33	−4.80	−2.64	−5.58
Juli	−1.54	−2.44	−1.11	−1.80	−3.23	−0.80	−2.32	−1.55
August	−1.49	−1.72	−2.05	−1.56	−2.15	−1.88	−1.20	−1.84
September . . .	+1.23	+0.61	+1.80	+0.55	−0.79	−2.76	+1.47	−0.08
October	+0.62	+1.29	+1.73	+0.26	+1.82	+1.14	−1.51	−0.01
November . . .	+4.38	+3.65	+2.07	+1.14	+2.40	+1.84	+8.13	+1.07
December . . .	+7.70	+7.14	+3.96	+3.28	+3.20	+2.32	+5.96	+1.35

Der von Hutton [1]) über den Einfluss einer trüben oder heitern Atmosphäre auf die Temperatur aufgestellte allgemeine Satz, dass eine Verminderung der Wärme durch Trübung erfolge, wenn die Temperatur bei heiterm Himmel grösser als die mittlere, dagegen eine Vermehrung, wenn sie geringer sei, stellt sich auch bei den in voranstehender Tabelle enthaltenen Zahlen als richtig heraus.

Seitdem man versucht hat, die Punkte, für welche die mittlere Temperatur des Jahres, des Sommers und des Winters genauer ergründet worden sind, durch Linien mit einander zu verbinden, hat die Einsicht der Wärmevertheilung im Luftkreise sehr an Klarheit gewonnen. Wenn in der Folgezeit neben dem zuerst von A. v. Humboldt im Jahre 1817 aufgestellten und dann von Dove vervollkommneten System der Isothermen, Isotheren und Isochimenen die Punkte der Erdoberfläche durch Linien verbunden sein werden, welche die Windesrichtung mittlerer, grösster und niedrigster Wärme in den einzelnen Monaten angeben, so wird dadurch nicht allein die vergleichende Klimatologie gewinnen, sondern auch der wichtigste und schwierigste Theil der Meteorologie, die Lehre von der tellurischen Circulation in der Atmosphäre, einen neuen Anhaltpunkt erhalten.

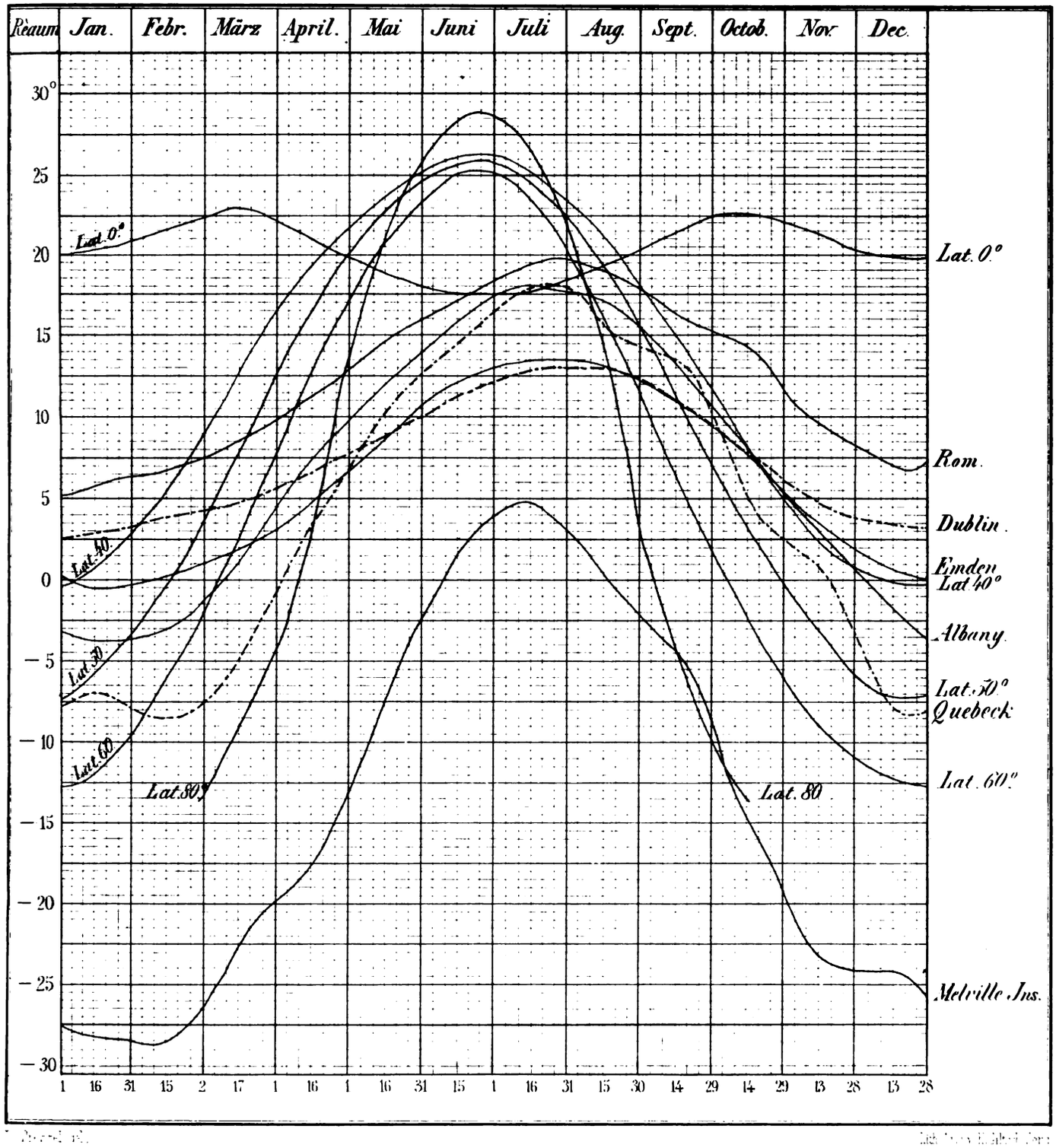
1) Edinburgh Philos. Trans. T. I. p. 84.

Digitized by Google

GANG

der berechneten täglichen Intensität der Wärme und der aus den Beobachtungen abgeleiteten mittlern Temperatur.

Von Dr. M. A. F. Prestel.



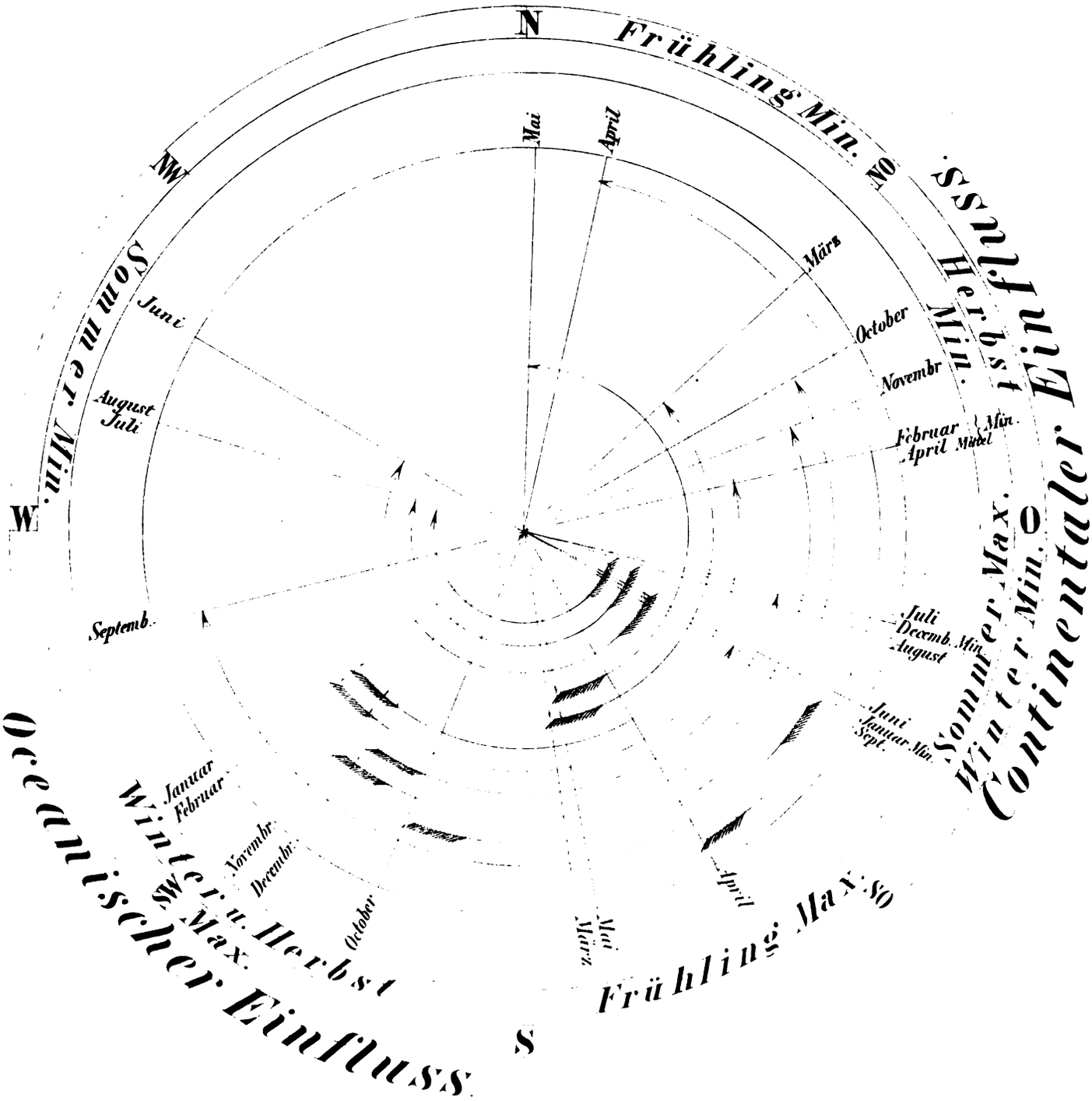
Digitized by Google

Digitized by Google

Windesrichtungen

mit höchster und niedrigster Temperatur.

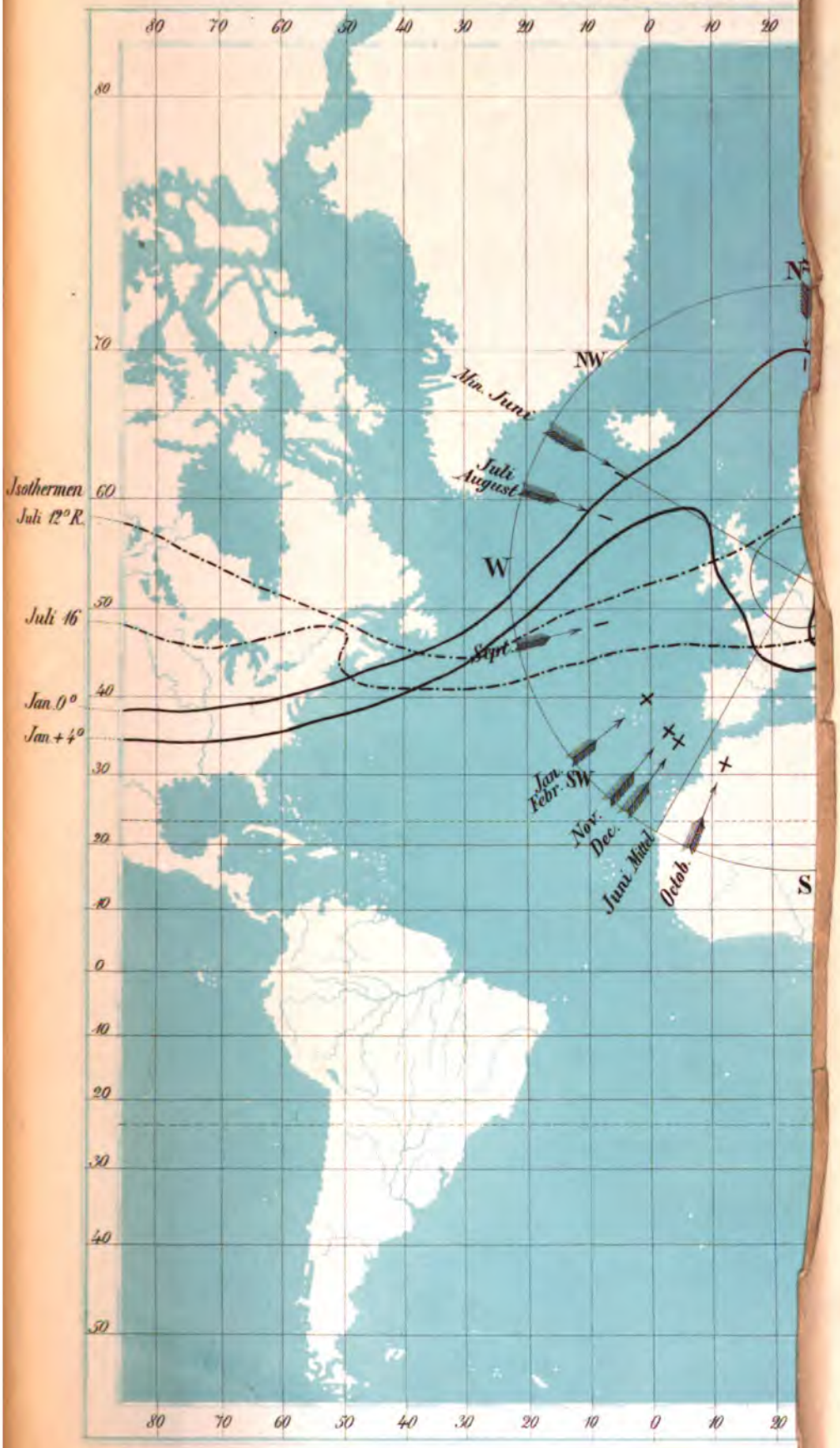
Von Dr. Prestel.



Digitized by Google

Digitized by Google

Lage der Windesrichtu
höchster und niedrigster Temperatur und der Jsot
Von Dr. M. A. F. Preste



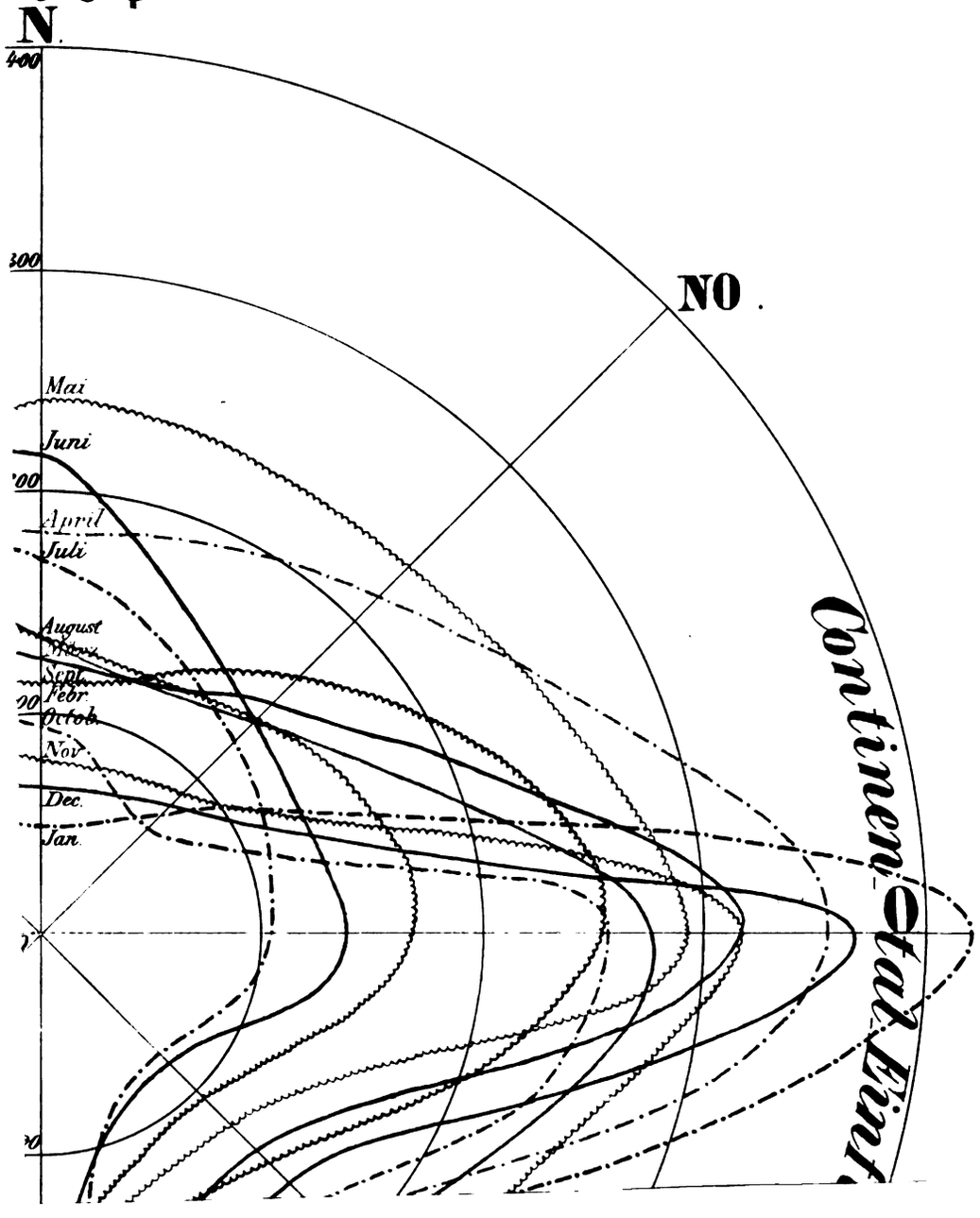
Dr. Prestel del.

Digitized by Google

Digitized by Google

ɜ Darstellung

. der aus den acht Hauptpunkten
utschlands in jedem Monate wehenden Winde
rigen Beobachtungen
A.F. Prestel.



Digitized by Google

Digitized by Google

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER

BAU UND WACHSTHUM DER FARNE.

II.

ÜBER VERJÜNGUNGSERSCHEINUNGEN

BEI DEN FARNEN

VON

KARL GUSTAV STENZEL,

M. D. K. L. C. D. A.

MIT FÜNF TAFELN.

EINGEGANGEN BEI DER AKADEMIE AM 10. DECEMBER 1860.

JENA, 1861.

FRIEDRICH FROMMANN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Verjüngung des Einzelgewächses durch Sprossbildung ist in zwei Richtungen vorzüglich von hoher Bedeutung: für den Aufbau des Pflanzenstockes und für die Erhaltung und Ausbreitung der Art. Von der Aufeinanderfolge und Verkettung von Sprossen verschiedener Ordnung und verschiedenen Werthes wird fast allein die Tracht der Pflanzen vom scheinbar einfachen Moose bis zu den Waldbäumen mit reich beästeter Krone bedingt; an bestimmte Stufen der Sprosse ist fast überall die Hervorbringung der Blüthe und Frucht gebunden; nicht wenige Arten endlich pflanzen sich fast ausschliesslich dadurch fort, dass bestimmte Seitensprosse früher oder später von der Hauptachse sich trennen und zur Hauptachse einer neuen, selbstständigen Pflanze werden, wie dies namentlich bei vielen Knollen- und Zwiebelgewächsen der Fall ist; dabei ist hier überall die unerschöpfliche Mannigfaltigkeit von einer Gesetzmässigkeit beherrscht, und die Freiheit der Bildungen bei jeder Art in so bestimmte Grenzen eingeschlossen, dass die Erforschung und Betrachtung dieser Verhältnisse einen der anziehendsten Gegenstände für die Morphologie der Pflanzen bildet und selbst für die vollständige Erkenntniss und richtige Abgrenzung der Arten von immer grösserer Bedeutung wird.

Befremdend muss es daher erscheinen, dass in allen diesen Beziehungen über die bedeutendste Familie der Gefässkryptogamen, die Farne, nur dürftige oder unrichtige Angaben sich vorfinden. Es mag dies zum Theil daher kommen, dass der Stengel unserer Farne unterirdisch ist und daher nicht unmittelbar zur Bestimmung der Tracht der zu Tage tretenden Theile beiträgt; zum

Digitized by Google

Theil daher, dass er mit Blattresten, Nebenwurzeln und Spreuschuppen gewöhnlich so dicht bedeckt ist, dass es einer vorsichtigen und oft zeitraubenden und mühevollen Arbeit bedarf, ihn von diesen Theilen zu befreien, und so in seiner wahren Gestalt kennen zu lernen; zum Theil endlich daher, dass neben der systematischen Bearbeitung die Aufmerksamkeit immer noch vorwiegend der vollständigen Erforschung des wunderbaren Keimungsvorganges und der ersten Entwickelungsstufen zugewendet ist. So ist es gekommen, dass das Wort Schleiden's: „Die Bildung der Gabeltheilungen des Stengels und die Knospenbildung bedürfen noch genauer, gründlicher Untersuchungen [1])" gerade für die Farne, so viel mir bekannt geworden ist, noch heut seine Geltung hat [2]). Ich weiss recht wohl, dass die folgenden Untersuchungen über diesen Gegenstand denselben nicht in der vom Meister geforderten Weise erschöpfen,

1) Schleiden, Grundzüge der wiss. Bot. 1. Aufl. II. S. 86.

2) Seit ich diese Worte geschrieben habe, sind zwei Jahre verflossen und in diesen sind mir über den damals noch wenig angebauten Gegenstand mehrere Arbeiten bekannt geworden, namentlich Hofmeister's Beitr. zur Kenntniss der Gefässcrypt. Th. II., die ziemlich oberflächliche Schrift: Etudes sur le pétiole des fougères von Duval-Jouve und Karsten's viel früher erschienene: Vegetationsorgane der Palmen, in denen ich freilich nach dem Titel umfangreiche Beobachtungen über Farne nicht gesucht hatte. Obgleich die in diesen Schriften enthaltenen Beobachtungen mehrfach mit den meinigen zusammenfallen, so war ich doch in so vielen Punkten zu erweiternden oder abweichenden Ergebnissen gekommen, dass eine Besprechung derselben nicht zu umgehen war. Ich habe es daher für das Zweckmässigste gehalten, meine durchaus selbstständig entstandene Arbeit zu lassen wie sie war, und nur in den Anmerkungen das nothwendig Scheinende hinzuzufügen. Erst nachdem ich die letzte Hand an meine Arbeit gelegt hatte, kam mir Mettenius' „Abhandlung über Seitenknospen bei Farnen" zu. Ich beschränke mich hier darauf, zu bemerken, dass seine Darstellung, trotz des umfangreichen Materials, welches ihm zu Gebote stand, mich von der Unrichtigkeit keines Punktes überzeugt hat, in welchem seine Auffassung von der meinigen abweicht. Die Gründe, welche mich bestimmen, an meinen früheren Ansichten festzuhalten, sind meist dieselben, welche ich zur Unterstützung der letzteren in der vorliegenden Arbeit angeführt habe.

Digitized by Google

indem es mir noch nicht gelungen ist, wie Hofmeister bei den Zweigen der Equiseten und den Gabeltheilungen von *Selaginella*, diese Gebilde bis zu der ersten Zelle, welcher sie ihren Ursprung verdanken, zu verfolgen; gleichwohl hat mich eine vergleichende Betrachtung gerade in diesen beiden Stücken zu den gleichen Ergebnissen geführt, wie Hofmeister, noch ehe ich dessen ausgezeichnete Untersuchungen kannte, und dies hat mich in der Ueberzeugung bestärkt, dass auch auf diesem Wege hinreichend sichere Ergebnisse erreicht werden können. Nehmen wir hinzu, dass die bis auf die frühesten Zustände zurückgehenden mikroskopischen Untersuchungen Hofmeister's, verbunden mit einer so scharfsinnigen und besonnenen Deutung der durch das Mikroskop erhaltenen Thatsachen, wie wir sie nicht bei allen Beobachtern auf diesem Felde antreffen, nicht haben vor so grossen Irrthümern schützen können, wie die Deutung des Farnblattes als Stengel und der Spreuschuppen als Blätter — auf andere Beispiele gedenke ich bei einer anderen Gelegenheit zurückzukommen —, so scheint es, dass eine Verfolgung der Entwickelungsgeschichte allein auch nicht sicher zum Ziele führe. Auch mikroskopische Bilder sind oft schwer zu deuten, und es mag daher der Versuch, die Frage nach der Bildung der Knospen und der Gabeltheilung des Stengels bei den Farnen durch Betrachtung der äusseren Gestaltung und des inneren Baues zu beantworten, nicht unbedingt zu verwerfen sein.

Die erste Anregung zu den folgenden Untersuchungen gab mir ein Stammstück der *Alsophila aculeata*, welches ich der nie ermüdenden Güte meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Geheimenraths Göppert, verdanke. In dem dichten Geflecht von Nebenwurzeln bemerkte ich dicke, walzenförmige Theile, die ich für nichts anderes, als für herabsteigende Aeste halten konnte. Ehe ich jedoch dazu kam, durch theilweise Zerstörung des kostbaren Stückes mich von der Richtigkeit dieser Ansicht zu überzeugen, suchte ich bei unseren schlesischen Farnen nach ähnlichen Bildungen. Schon im Sommer 1837 fand ich bei Schmiedeberg Aeste an den Stämmen von *Aspidium spinulosum* und *Blechnum spicant*, und seitdem habe ich besonders in den Sommerferien der folgenden Jahre,

Digitized by Google

welche ich in verschiedenen Gegenden des schlesischen Gebirges zubringen konnte, die meisten einheimischen Arten in zahlreichen Stücken durchforschen können.

Unter allen am ausgezeichnetsten ist die Astbildung bei **Aspidium cristatum** [3]).

Am Nordrande eines alten, mit Eichen umsäumten Kiefernwäldchens hinter Ransern bei Breslau liegt ein Sumpf, in welchem sich um alte Erlenstöcke grosse Massen von Rasen als schwimmende Wiesen angesetzt haben, auf und an denen zahlreiche Farne sich angesiedelt und in seltener Ueppigkeit ausgebreitet haben. Hier kann man fast keinen der nahe unter der Erdoberfläche hinkriechenden Stämme von *Aspidium cristatum* von Wurzeln und Spreuschuppen befreien, ohne dass eine grössere oder geringere Zahl von Aesten zum Vorschein kommt. Diese sind theils noch unentwickelt, zwischen den starken, bis $\frac{1}{4}''$ dicken Blattstielresten, die den eigentlichen Stamm dicht bedecken, verborgen, theils brechen sie, erst kleine dann grössere bis fusslange Blätter treibend, weit aus denselben hervor. Nur von örtlichen Verhältnissen scheint die verschiedenartige Ausbildung dieser Aeste abzuhängen. Entspringen sie, wie dies gewöhnlich geschieht, an der unteren oder einer der beiden Seitenflächen eines Stammes in günstiger Lage, so bilden sie, ähnlich den Stocksprossen der Blüthenpflanzen, kurze, bald schlankere (III. 1 A_1, A_2, A_4), bald dicke (A_3) Aeste, welche sich nie weit von der Mutterpflanze entfernen; die wenigen, an der oberen Seite des Stammes hervorkommenden biegen sich meist erst nach unten, um in einer gewissen Tiefe Wurzel zu fassen; ist dagegen der Boden in der Nähe des Stammes ihrer Entwickelung ungünstig, so kriechen sie, dünnen Ausläufern gleich, oft mehrere Zoll weit unter dem Boden hin, ehe sie kurze, dicke Stengelglieder und starke Blätter treiben (II. 8 *A*).

Ganz übereinstimmend ist die Astbildung des dieser Art nahe verwandten **Aspidium spinulosum** [4]). Aus dem bald gedrängten und dicken, bald ziem-

---

3) S. 36 Jahresbericht d. schles. Gesellschaft f. vat. Cultur S. 64.

Digitized by Google

lich schlanken Stamme brechen oft zahlreiche Seitensprosse zwischen den Blattstielresten hervor, welche sich meist schräg oder selbst senkrecht nach unten wenden, um erst in bestimmter Tiefe fortzuwachsen. In den schattigen Wäldern unseres schlesischen Gebirges finden sich alte Stöcke dieses Farn namentlich in lockerem Boden oder vermodernden Stöcken gefällter Bäume von einer grossen Menge von Zweigen umgeben, die theils noch unentwickelt sind, theils aber ihre zierlichen fiedertheiligen Blätter auf feinen Stielen über die Oberfläche erheben — an einem 2″ langen Stämmchen zählte ich nicht weniger als zwölf. Stirbt jetzt die Mutterpflanze ab, so trennen sich die Zweige, welche sich längst bewurzelt haben, ab und werden zu selbstständigen Pflanzen, welche noch lange die vermodernden Ueberreste des alten Stockes umgeben. Seltener, namentlich an tiefliegenden Stämmen (IV. 1 *S*), findet man schlanke, senkrecht nach oben strebende Zweige (IV. 1. A_1, A_2), welche erst nahe unter der Oberfläche des Bodens kurze und dicke Stengelglieder bilden und so zu kräftigen Stöcken heranwachsen.

Wie dies bei *Aspidium cristatum* gleichfalls nicht selten ist, tragen die Zweige des *Aspidium spinulosum* wieder kleine Zweige zweiter Ordnung (III. 1 *a*; IV. 1 a_1—a_4), welche sich denen erster Ordnung in allen Beziehungen wesentlich gleich verhalten.

Wie diese entstehen sie als kleine kegelförmige Erhebungen über die Aussenfläche des Stammes ((IV. 1 a_1; 2 a_1—a_6: *Asp. spinulosum*), die bald eine walzige Gestalt annehmen und an der dickeren Spitze die Anlage des ersten Blattes zeigen, das sich nach innen hohl über die Spitze des Zweiges wölbt (III. 1 *a*: *Asp. cristatum*; IV. 1 a_2—a_4: *Asp. spinulosum*). Schon unterhalb dieser ersten Blattanlage pflegt die erste Nebenwurzel aus dem Zweige als feiner Faden hervorzubrechen; ihr folgt mit der Entwickelung neuer Blätter unterhalb eines jeden eine neue, welche sich nur durch geringere Dicke von denen der Mutterpflanze unterscheidet. Die ersten Blätter dagegen bleiben besonders an

4) S. 35. Jahresbericht d. schles. Ges. f. vat. Cultur S. 84.

Digitized by Google

den ausläuferartigen, schlanken Zweigen, in der Entwickelung zurück, indem sie nur den etwas breiteren Grundtheil des Stiels, der einigermassen der Blattscheide der höheren Gewächse gleichzustellen ist, vollständig entwickeln, während die Spitze mit der Blattspreite verkümmert. Ganz zu fehlen scheint die letztere jedoch nie. Alle noch vollkommen frischen Blattanfänge zeigen sie als eine wenn auch noch so kümmerliche Einrollung der Spitze (IV. 1 A_1, a_3, a_4: *Asp. spinulosum*; III. 1 A_1: *Asp. cristatum*; ebenso III. 2 $A_2 - A_3$ bei *Polypodium alpestre*; II. 4 *A* bei *Blechnum spicant*), und die bereits abgestorbenen sind an der Spitze, wenn die Spreite fehlt, stets bereits angefault. Ein Zurückgehen auf eine wirkliche Niederblattbildung scheint daher hier nirgends stattzufinden, obwohl dafür auch die anfangs weisse Färbung des durchscheinenden Gewebes, welche später in die dem Zweige eigene gelbe oder braune überzugehen pflegt, sprechen würde. Es sind immer nur niederblattähnliche Laubblätter [5]). Weiterhin folgen auf diese Blattanfänge andere mit stärker eingerollter Spreite, die bei ein Paar Blättern in diesem Zustande verharrt (III. 1 A_1; II. 8 *A*: *Asp. cristatum*), oder sich später aufrollt und zu einem vollkommenen Blatte ausbildet. So finden wir häufig zahlreiche Zweige mit mehreren $\frac{1}{2}$—1′ langen Blättern noch in lebendiger Verbindung mit dem Stamme der Mutterpflanze, neben deren kräftigen Blattstielen ihre zierlichen Blätter hervorkommen (III. 1).

Während so diese Zweige, ihre geringere Grösse abgerechnet, in allem der Mutterpflanze gleichen, und sich als Achsen zweiter Ordnung unzweifelhaft zu erkennen geben, weichen sie in ihrem Ursprunge wesentlich von den Zweigen der Phanerogamen ab. Die Aeste der Farne entspringen nämlich nicht in den Blattwinkeln, in denen ich nie eine Astknospe gefunden habe, sondern **unterhalb** der Blattansätze, bald aus dem Rücken des Blattstielgrundes hervorbrechend, wie dies oft bei *Aspidium spinulosum* der Fall ist (IV. 2 $a_1 - a_6$), bald mehr oder weniger weit unterhalb des nächstoberen

5) Wirkliche Niederblätter habe ich bei den Farnen bisher nur an den blattständigen Adventivknospen von *Aspidium bulbiferum* gefunden.

Digitized by Google

Blattstiels aus dem Stamme selbst hervorkommend (IV. 1 A_1, A_2, a_1, a_2). Schon dieser Umstand zeigt, dass diese Zweige aus sogenannten Adventivknospen hervorgegangen sind.

Dasselbe beweist der innere Bau derselben. Während nämlich die wesentlichen anatomischen Systeme, Mark, Holz und Rinde der Axillarknospen unmittelbare Fortsetzungen der gleichnamigen Systeme des Mutterstammes sind, entspringt das Gefässsystem in den Zweigen des *Aspidium cristatum* und *A. spinulosum* als ein einfaches fadenförmiges Gefässbündel an der Aussenseite eines Stammgefässbündels (II. 6 *A*, *A*, 7: *Asp. cristatum*). Nahe seinem Ursprunge besteht das Astgefässbündel zuweilen nur aus 12—14 Gefässzellen ohne jede Beimischung von Parenchym und namentlich immer ohne jede Spur der kleinzelligen Scheide, welche sonst das Gefässbündel wie alle übrigen rings umgiebt. Erst nach dem Austritt aus der Rinde des Stammes erweitert sich dasselbe trichterförmig und nimmt, innen hohl werdend, eine kleinzellige Innenscheide und innerhalb dieser noch ein anfangs nur aus wenigen Zellen bestehendes Mark auf. Der Querschnitt des Astes zeigt daher bei seinem Austritt aus dem Stamme ein ringförmiges Rindenparenchym, welches aussen unmittelbar in das des Stammes übergeht, innen aber ein einfaches centrales Gefässbündel einschliesst; kurz nach seinem Austreten aus dem Stamme einen geschlossenen Ring von Gefässzellen, aussen von einer besonderen Scheide und von einer ziemlich dicken Rinde umgeben; innen findet sich eine ähnliche Scheide und hier erst in der Mitte ein schwaches Mark, welches also an seinem Ursprunge in keinem Zusammenhange steht mit dem des Stammes.

Schon hier giebt an seiner Aussenseite die Gefässröhre einzelne Wurzelgefässbündel ab, je eines unterhalb jedes der weiterhin folgenden Blätter (II. 6 *A*, *; 7 *w*). Nach jedem dieser ersten, noch wenig entwickelten Blätter verlaufen drei Gefässbündel. Zuerst tritt das stärkste, den Rücken des Blattstiels durchlaufende aus der Gefässröhre nach aussen; über diesem ist in derselben ein langer Spalt, von dessen Rändern weiterhin noch zwei Gefässbündel sich loslösen, um in die beiden Seiten des Blattstiels einzutreten, der sich nun erst von dem Aste ablöst. Dieser letztere zeigt hier im Querschnitt ein breites,

Digitized by Google

mondförmiges Gefässbündel, vor der nach dem langgezogenen Blattkissen hin offenen Seite erst ein, weiter oben drei rundliche dünne Gefässbündel, welche schon diesem Blattkissen angehören (II. 7 B_1—B_3). Erst in die späteren Blätter treten fünf Gefässbündel ein, eins auf dem Rücken, je zwei an jeder Seite des Stiels (II. 7 B_4, B_5); die ungemein langen, den Blättern entsprechenden Spalten in der Gefässröhre theilen diese, welche dem ersten Blatte gegenüber noch nach einer Seite mondförmig geschlossen war, in mehrere schmale Bogen und indem die Stengelglieder kürzer und mit ihnen die Blattspalten ebenfalls kürzer und mehr rautenförmig werden, geht der innere Bau des Astes vollkommen in den des Mutterstammes (II. 6) über. Hier sind auch die Querschnitte beider, da von demselben jedesmal mehrere Spalten getroffen werden, einander ganz ähnlich: mehrere starke, etwas plattgedrückte Gefässbündel liegen im Kreise um das Mark, von dem ein starker Streifen durch jede Spalte in den Blattstiel übergeht; vor dieser 1—5 rundliche, feine Blattgefässbündel, je nach der Höhe, in welcher das Blattkissen von dem Querschnitte getroffen wird.

Die einzige Mannigfaltigkeit in dem Bau der sehr zahlreichen von mir untersuchten Zweige der beiden Arten habe ich, abgesehen von der verschiedenen Länge der Stengelglieder, darin gefunden, dass die Stelle, an welcher das Gefässbündel von dem Gefässnetz des Stammes entspringt, einigen Schwankungen unterliegt. Bei beiden Arten bilden die Stammgefässbündel eine durchbrochene Röhre, welche nur unter jedem Blattansatz eine Lücke hat, um einen starken Markstreifen in den Blattstiel durchzulassen (II. 6). Von den Rändern dieser Lücken entspringen nun die fadenförmigen Blattgefässbündel, eines in der untersten Ecke, je zwei an jeder Seite, doch in der Regel mehr nach unten, so dass die obere Hälfte der Lücke frei bleibt. Hinter dem untersten dieser Bündel und nicht selten neben einem der beiden unteren Seitenbündel kommt ein feines, sonst äusserlich ähnliches, Wurzelgefässbündel hervor, das sich beim Austritt aus der Rinde plötzlich nach hinten krümmt und daran meist leicht erkannt wird [6]). Ganz ähnlich einem dieser letzteren entspringt nur das Astge-

6) Ich habe die Wurzelbündel Taf. II. Fig. 6 mit einem kleinen Kreuz bezeichnet.

Digitized by Google

fässbündel in der Regel dicht unterhalb des untersten Blattbündels aus dem Gefässnetz des Stammes als ein etwas stärkerer, sonst aber ebenfalls rundlicher, einfacher Faden (II. 6 *A*, *A*). Wo zwei oder selbst drei Zweige unter einem Blatte hervorkommen, was namentlich bei *Aspidium spinulosum* nicht allzu selten beobachtet wird (IV. 2 a_6), entspringt nur des einen Gefässbündel in der unteren Ecke der Blattmasche, die der anderen weiter oben nahe am Rande derselben, gewöhnlich neben einem der nächsten Blattbündel. Nur selten habe ich hier, statt in der unteren Ecke, das Zweiggefässbündel hervortreten sehen, wenn nur ein Zweig unter dem Blatte seinen Ursprung nahm[7]).

Etwas zartere, sonst aber in allen wesentlichen Stücken gleich gebaute Zweige bringt **Blechnum spicant** an manchen Stöcken in grosser Menge hervor[8]). Bei Ober-Schmiedeberg fand ich einen halb vermoderten Stamm rings umgeben von frisch grünenden Sprossen (II. 4), deren Lage und nach unten spitz zulaufende Enden vermuthen liessen, dass sie aus Seitenknospen des alten Stammes hervorgegangen seien. Zwischen den Blattresten ihrer älteren Theile sprossten wieder zahlreiche kleine Zweige hervor (*A*), deren fadendünner Stengel, zum Theil wegen seiner Lage tief unter der Erdoberfläche von

---

7) Wenn Hofmeister, Beitr. z. K. d. Gefässkrypt. II. S. 649 von *Aspidium spinulosum* nur ganz kurz sagt, es verhalte sich in allen Stücken dem *Asp. filix mas* ähnlich, so wird die Unhaltbarkeit dieser Behauptung, wie ich glaube, jedem in die Augen springen, der die oben gegebene Darstellung mit der später folgenden von *Asp. filix mas* vergleicht; wenn aber Hofmeister fortfährt: „die Adventivknospen am Wedelstiel treten hier sehr nahe an dessen Grunde auf", so kann ich dem nur entgegen setzen, dass ich bei *Asp. spinulosum* nie wirklich blattstielständige Adventivknospen gefunden habe; und da ich gerade an dieser Art sehr zahlreiche Zweige in den verschiedensten Gegenden, im Riesengebirge um Schmiedeberg, am Isergebirge bei Flinsberg, um Cudowa in der Grafschaft Glatz, im Waldenburger Porphyrgebirge, endlich am Zobten und hinter Ransern bei Breslau aufgefunden und stets das Gefässsystem des Zweiges, welches hier allein entscheiden kann, bis zu dem des Stammes der Mutterpflanze verfolgen konnte, so darf ich wohl annehmen, dass Hofmeister's Angabe auf ungenauer Beobachtung beruhe.

8) S. 35. Jahresber. d. schles. Ges. f. v. C. S. 84.

Digitized by Google

blasser, fast weisser Farbe und einem halb durchsichtigen und so zarten Gewebe war, dass er selbst bei leichter Berührung schon abbrach[9]). Von derselben Beschaffenheit waren die Blätter, mit welchen der Stengel nur locker besetzt war. Ihre Spreite war zwar wenig entwickelt, aber doch überall deutlich eingerollt, so dass ich auch sie nicht als echte Niederblätter, sondern nur als unvollkommen entwickelte Laubblätter betrachten kann. Dafür sprechen auch die an vielen Stämmen namentlich um Flinsberg, wo dieser Farn einer der häufigsten ist, von mir beobachteten besser ausgebildeten Zweige. Wo nämlich der Stamm nahe unter der Oberfläche liegt, entfalten sich schon die ersten Zweigblätter zu kräftigen, mehrere Zoll langen Laubblättern mit frischgrüner Spreite, die folgenden erreichen die Länge einer Spanne und darüber, und solcher Seitensprosse findet man an 2—3″ langen, im kräftigsten Wachsthum stehenden Stämmen sechs bis acht, neben anderen kaum angelegten.

Entfernen wir die Blattstielreste der Mutterpflanze, so sehen wir die Zweige deutlich unterhalb eines Blattes über der Lücke zwischen den beiden nächstunteren hervorkommen. Ihr Gefässsystem entspringt hier als ein sehr dünner Faden — man zählt im Querschnitt oft nur 6—8 grosse Gefässe in der Mitte, von 10—14 kleineren umgeben — von einem Gefässbündel des Stammes, ähnlich dem *Aspidium spinulosum* und *A. cristatum* an dem unteren Winkel einer Blattmasche (II. 5 *A*)[10]) und da von den Rändern derselben hier

9) Einige von ihnen, welche ich erst nach mehreren Wochen aus dem Schatten der Botanisirtrommel hervorholte, waren zu bleichen, spannenlangen Ausläufern ausgewachsen.

10) Ich muss hier eine Bemerkung über das Verhältniss dieser Seitensprosse zu den in ihrer Nähe entspringenden Wurzeln einschalten, deren erste Anlage wegen des ebenfalls einfachen mittleren Gefässbündels mit der der Seitensprosse eine unverkennbare Aehnlichkeit hat. Karsten (Vegetationsorgane der Palmen S. 119) bemerkt: „— es ist an der jüngsten, in der cambialen Gipfelknospe sich als Cambiumbündel aussondernden Wurzelanlage nicht zu unterscheiden, welches ihre spätere Bestimmung sein wird. — — Bei *Diplazium celtidifolium* Kze beobachtete ich nun auch wirklich, dass die Cambiumbündel, die die Stelle der Wurzel einnahmen, bei sehr vermehrtem Zufluss von Nahrungssaft nicht die eigenthümliche Wurzelmütze erhielten,

Digitized by Google

nur zwei Gefässbündel in den Blattstiel abgehen[11]), welche zu beiden Seiten etwas unter der Mitte stehen, tritt die völlige Unabhängigkeit des Zweiggefässbündels von denen des Blattes hier aufs bestimmteste hervor. In seinem weiteren Verlauf und seiner allmählichen Ausbildung gleicht es denen der beiden oben genannten Farne so, dass wir nur hervorzuheben brauchen, wie die völlige Unabhängigkeit des Markes von dem des Stammes, dem es namentlich durch fast schwarze Färbung ganz ähnlich ist, hier doppelt scharf ausgeprägt ist, und dass schon in die ersten Zweigblätter, wie in die des Stammes, je zwei Gefässbündel vom Rande der noch sehr lang gestreckten Maschen übergehen.

Durch ihre ungemeine Zartheit alle vorhergehenden übertreffend sind die Zweige des **Asplenium filix femina** und **Polypodium alpestre**, deren bis ins

---

sondern sich ohne diese über die Oberfläche des Stammes hinaus verlängert hatten" — dass sie, wie er weiter ausführt, zu Blattknospen sich ausbildeten. Dass die „Wurzelanlage" wirklich je nach dem Säftezufluss eine Wurzel oder eine Blattknospe werden könne, widerstrebt zu sehr unseren Grundanschauungen von der Natur und Entstehung der verschiedenen Organe, als dass wir eine solche Ansicht annehmen sollten, wo noch eine andere möglich ist. Bei den Farnen, unter deren Blatt eine unbestimmte Anzahl von Wurzeln entspringt, lässt sich kaum entscheiden, ob der Seitenspross die Stelle einer Wurzel einnimmt oder nur in der Nähe der Wurzeln entspringt, was durchaus nichts Befremdendes haben wird. Wenden wir uns daher zu den Arten, bei denen jedem Blatte eine bestimmte Zahl von Wurzeln entspricht, so zeichnen sich unter diesen durch eine fast ausnahmslose Gesetzmässigkeit die mit einer Wurzel unter jedem Blatte aus. Ich war in der That überrascht, bei *Blechnum spicant* überall da, wo ein Ast hervorkam, keine Wurzel zu finden, während unterhalb aller übrigen Blätter eine vorhanden war (z. B. II. 5 *A* (Seitenspross) und * * (Wurzeln). Dass jedoch hier nur die Wurzel nicht zur Entwickelung kommt, wo ein Ast sich bildet, zeigen *Polypodium alpestre* und *Asplenium filix femina*, bei denen jeder Seitenspross dicht unterhalb der Wurzel entspringt, welche hier, wie bei allen übrigen Blättern vorhanden ist.

11) Jedes dieser zwei Blattgefässbündel giebt erst an der Stelle, wo der Blattstiel am breitesten ist, einen feinen Ast ab; beide Aeste vereinigen sich am Rücken desselben mit einander und erst von hier ab wird der Blattstiel von drei Gefässbündeln durchlaufen.

Digitized by Google

Kleinste gehende, bei Pflanzen ganz verschiedener Gattungen höchst überraschende Uebereinstimmung in allen Vegetationsorganen auch in der Bildung der Zweige vollständig ist[12]). Bei beiden Arten findet eine Bildung von Seitensprossen überhaupt seltener als bei den bisher genannten statt. Unter mehreren hundert Stöcken des *Polypodium alpestre* vom Gipfel der hohen Mense in der Grafschaft Glatz fand ich nur an dreien ausgebildete Zweige an der Stelle, wo der unten schlanke Stamm seine Stengelglieder verkürzte und sich mit einer mächtigen Rosette dicht gedrängter, starker Blattstiele umgab (III. 2). Die stärkeren (A_4, A_5) haben bereits die zierlich gefiederten, grünen Blätter über die Erde getrieben, während die schwächeren ($A_1 - A_3$) auf das bestimmteste erkennen lassen, dass selbst die ersten Blätter schon eine eingerollte Spreite besitzen, welche, bald verwesend, an den älteren Zweigen bereits fehlt. Häufiger traf ich zweigbildende Stöcke dieses Farn an quelligen und schattigen Stellen des Isergebirges, namentlich am Nordabhange des Heufuders bei Flinsberg. Hier habe ich wiederholt Stöcke mit 20 und mehr Zweigen gefunden, von denen die Hälfte bereits fingerlange Blätter getrieben hatte, und hier wie um Schreiberhau habe ich an keiner Stelle, wo der Farn überhaupt gut gedieh, vergeblich nach Zweigen gesucht.

Ganz ähnlich verhielt es sich mit *Asplenium filix femina*. In der Ebene habe ich bei dieser Art nur einmal an alten, an der Oberfläche des Bodens hin kriechenden Stämmen am Wildschützer Mühlgraben bei Breslau mehrere zarte Aeste gefunden. Schon das häufige Vorkommen ganz junger Pflänzchen in unmittelbarer Nähe älterer Stöcke liess mich vermuthen, dass auch hier die Bildung von Seitensprossen keine so seltene Erscheinung sei, und in der That habe ich dieselbe seitdem oft genug beobachtet, am häufigsten an gesunden Stöcken mittler Grösse. Wie bei *Polypodium alpestre* sind sie von einer solchen Zartheit, dass ihr Stengel unten als ein äusserst feiner, leicht zerbrechlicher Faden zwischen den dicht gedrängten Blattstielen sich hindurch windet, was auch der Grund ist, dass er nicht nur oft bei der leisesten Berührung abbricht, sondern gewiss auch leicht und früh verwest und dadurch den von ihm getrage-

12) S. 36. Jahresbericht d. schles. Gesellschaft f. vat. Cultur S. 64.

Digitized by Google

nen Spross zwingt, sich durch die eigenen Wurzeln als selbstständiges Pflänzchen zu ernähren [13]).

Uebrigens entspringen bei beiden Arten die Zweige unterhalb der Blätter, wie bei den früher betrachteten [14]); ihr sehr feines, rundliches Gefässbündel geht von dem Gefässsystem des Stammes aus und entwickelt sich ganz wie bei diesem zu einer durchbrochenen Gefässröhre, nur geht hier nach jedem Blatte, wie bei der Mutterpflanze nur ein Gefässbündel von der unteren Ecke einer Masche, theilt sich auch schon bei dem ersten Blatte in zwei, getrennt durch den Stiel verlaufende Bündel.

Eine geringe Abweichung von den bisher dargestellten Bildungen zeigt **Aspidium Oreopteris.** An der grösseren Hälfte der von mir untersuchten Stöcke dieser Farn, der um Flinsberg häufig ist, bei den stärkeren fast stets, fand ich schlanke, ausläuferartige Zweige, deren Blätter bereits über die Erdoberfläche hervortraten. Sie schliessen sich im äusseren Ansehen am meisten den länger gestreckten Sprossen des *Asp. spinulosum* an, doch sind sie unten gewöhnlich dünner und ihr äusserst zartes Gefässbündel ist nur schwer bis zu seinem Ursprunge zu verfolgen. Es setzt sich hier nicht wie die früheren, einfach an ein Stammgefässbündel an, sondern an eine kammartig vorspringende Leiste, welche sich vom Rande einer Masche erhebt, und zwar auffallender Weise seltener an der unteren Ecke derselben, sondern gewöhnlich nahe unter

13) Hiernach ist die Angabe Hofmeister's, Beitr. z. K. d. Gefässkr. S. 650, dass Adventivknospen an *Aspl. filix femina* nur höchst selten, in der freien Natur, wie es scheint, kaum jemals vorkommen, zu berichtigen.

14) Hofmeister, Beitr. 650, sah „an der Basis abgerissener Wedelstiele, die längere Zeit in einer verschlossenen Flasche in feuchter Luft aufbewahrt worden waren, unterhalb der Ansatzstelle der Wurzel Adventivknospen entstehen." Hier scheint mir durch seine Beobachtung seine eigene Ansicht widerlegt zu werden; denn die Wurzel entspringt doch gewiss vom Stamme, und wenn unterhalb derselben eine Adventivknospe sich bildete, kann dieselbe unmöglich dem darüber liegenden Blatte angehören. Mit dem Blattstiel ist hier, wie das schon aus dem Vorhandensein der Wurzel hervorgeht, ein Stammstück mit abgerissen worden, das wahrscheinlich schon eine schlummernde Knospe trug, welche sich dann weiter entfaltete.

Digitized by Google

oder selbst über einem der beiden seitlichen Blattgefässbündel. Die Entwickelung des Gefässsystems dagegen ist ganz, wie bei *Aspidium spinulosum* und den verwandten Arten, nur dass in die Blätter des Astes wie in die des Stammes je zwei Gefässbündel eintreten.

Alle bisher geschilderten Verhältnisse treffen wir im grossen Massstabe bei einem Baumfarn, der **Alsophila aculeata** aus Venezuela, von welchem mir, wie ich bereits in der Einleitung erwähnte, Herr Geheimerath Göppert ein ausgezeichnetes Stammstück überlassen hat[15]).

Das über ½′ lange, walzenrunde Stück war aussen mit einer ½—1½″ dicken Masse schwarzer, fadenförmiger Nebenwurzeln bedeckt, welche mit ihren feinen, rechtwinklig abstehenden Seitenästen ein dichtes Geflecht bildeten. Aus diesem kamen mehrere walzenrunde, mit deutlichen Blattansätzen bedeckte Theile hervor und stiegen an der Aussenfläche der Wurzelmasse herab. Erst nach Entfernung der Wurzeln kamen die von ihnen eingeschlossenen Theile in ihrer wahren Gestalt und in ihrem Zusammenhange zum Vorschein. Es war das untere Ende eines Stammes (I. 1), das nach unten spitz zulaufend (*C*) sich nach oben, wo es quer durchschnitten ist, kegelförmig erweiterte. Die untersten Blätter waren bereits völlig zerstört, und hatten rundliche, innen vertiefte Narben zurückgelassen (*C*—*D*); die darauf folgenden (über *D*) waren zwar ebenfalls längst abgestorben, ihre Blattstiele jedoch noch theilweise, bei einigen mehrere Zoll lang, erhalten. Namentlich die glatte, mit zahlreichen grösseren und kleineren kegelförmigen Stacheln besetzte Oberhaut mit den zunächst unter ihr liegenden Zellschichten, hatte der Verwesung am längsten widerstanden; selbst als die Gefässbündel des Blattstiels vermodert waren und in dessen Hohlraum zahlreiche Wurzeln von aussen hineingewachsen waren (*E*). Wie der Stamm, so nehmen auch die Blattstiele von unten nach oben fortschreitend an Dicke zu. Während sie an dem jungen Pflänzchen (bei *C*) kaum 1‴ dick nur zierliche Blättchen getragen haben können, erreichen sie oben über 1″ im Durchmesser und es ist nicht unwahrscheinlich, dass der sie tragende Stamm später

15) S. 35. Jahresbericht d. schles. Ges. f. vat. Cult. S. 83.

Digitized by Google

noch stärkere Blätter entwickelt hat, ehe er seine grösste Dicke erreichte und dann walzenförmig aufstieg.

Zwischen den, dicht gedrängt um die Ansatzstellen der Blätter hervorbrechenden Nebenwurzeln sehen wir nun zahlreiche Aeste hervorkommen ($A_1 - A_{11}$) — im Ganzen trug das kurze Stammstück 15 —, welche anfangs wagerecht nach aussen strebend, meist, sobald sie die Aussenfläche des Wurzelgeflechts erreicht haben, sich in kurzen Bogen nach unten biegen, offenbar, um in den Boden einzudringen (die Aeste A_3, A_7 sind fast bis zum unteren Ende des Stammes herabgestiegen), dort Wurzel zu fassen, und sich dann, wie die Zweige der vorhin beschriebenen schlesischen Farne, zu selbstständigen Pflanzen zu entwickeln.

Sie sind am untern Stammtheile kurz und schwach, bald nach unten gebogen (A_1), bald schräg aufwärts strebend (A_2). Zur Zeit ihrer Entstehung war hier die Wurzelmasse noch nicht dick, sie konnten sich daher ganz nahe der Oberfläche des Stammes frei entwickeln. Die oberen Aeste dagegen, welche sämmtlich an der Aussenfläche der Wurzelmasse herabsteigen, sind $\frac{1}{2}$—1″ dick und 3—5″ lang. Die Oberfläche der im Allgemeinen walzenrunden Aeste war, wie die des Stammes, mit Spreuschuppen dicht bedeckt, zwischen denen hier und da fadenförmige schwarze Nebenwurzeln hervorbrachen. Erst nachdem beide grossentheils entfernt waren, kamen die in regelmässige Spiralen geordneten Blattansätze zum Vorschein. Zwar sind die Blätter meist sehr verkümmert, das starke Blattpolster trägt in der Regel nur eine kleine plattgedrückte, länglich-dreieckige Blattanlage, deren nach unten gekehrte Spitze fast stets vermodert oder abgebrochen ist. Wo dies aber nicht geschehen ist, sieht man sie in eine, wenn auch noch so unentwickelte, eingerollte Spreite endigen (A_4, A_6, A_8). Nehmen wir dazu, dass zuweilen schon die ersten Blätter mehrere Zoll lange, mit Stacheln besetzte Blattstielreste zurückgelassen haben (A_2b, A_3b), welche denen des Stammes ganz ähnlich sind und gewiss vollkommen ausgebildeten Blättern angehörten, so wird es mehr als wahrscheinlich, dass sämmtliche Blattanlagen auch hier nicht als eigentliche Niederblätter, sondern als mehr oder weniger entwickelte Laubblätter zu betrachten sind.

Digitized by Google

An dem einen Aste (A_6) sehen wir wieder einen kleinen Zweig (*a*) hervorsprossen, der ihn in jeder Beziehung im Kleinen wiederholt, wie wir dies in ganz ähnlicher Weise bei *Aspidium spinulosum* (IV. 1 a_1—a_4), *Asp. cristatum* (III. 1 *a*) u. a. gefunden haben.

Dieser wie alle übrigen Aeste entspringen nicht in einer Blattachsel, sondern aus dem Rücken des Blattkissens, also unterhalb der Anheftungsstelle eines Blattes[16]). Schon von aussen gesehen ist dies deutlich bei dem Aste A_3, ebenso treffen wir unter A_{11} nicht auf ein Blatt, sondern auf die Lücke zwischen zwei unteren Blättern und über dem Aste A_6, sowie über den zu zweien bei einander stehenden Aesten A_7 und A_8 zeigt der Querschnitt die den Gefässcylinder durchbrechende Lücke, welche einem Blattansatze entspricht.

Noch klarer tritt alles hervor, wenn wir einen Blick auf den inneren Bau von Stamm und Aesten werfen.

Der längsdurchschnittene Stamm bietet, nach Entfernung des Markes mit den in ihm liegenden kleinen Gefässbündeln, von innen betrachtet, die von einer zusammenhängenden braunen Prosenchymscheide umgebene halbe Gefässröhre dar (II. 1), welche nur von den länglichen Spalten durchbrochen wird, durch welche das Mark in die Blattstiele eintritt. Diese Spalten bilden zwei leicht erkennbare Systeme paralleler (secundärer) Spiralen, von denen die einen ziemlich steil von links nach rechts aufsteigen, die anderen weniger steil von rechts nach links[17]). Denken wir uns diese Spalten so weit vergrössert,

16) Hieraus ergiebt sich, dass diese Astbildung nichts mit der von Karsten (Veget. d. Palmen S. 126 Anmerk.) an *Alsophila aculeata* Kl. beobachteten gemein hat. Nicht aus den Schnittflächen abgeschnittener oder durch Windbruch abgebrochener Blätter entspringen bei unserem Stamme die Aeste, sondern unterhalb der Ansatzstelle von Blättern, welche allem Anscheine nach durchaus gesund gewesen und nur im regelmässigen Verlauf der Entwickelung der ganzen Pflanze allmählich abgestorben waren. Auch der ganze Stamm war, wie die frische Beschaffenheit der glatten Schnittfläche zeigt, erst nach seinem Absterben quer durchschnitten worden und kann bis dahin recht wohl sich ganz regelmässig entwickelt haben.

17) Am oberen Rande der Spalten bemerkt man einen kurzen, abwärts gerichteten Faden, den Ueberrest eines hier in die Gefässröhre des Stammes eintretenden Markge-

Digitized by Google

dass die zwischen ihnen liegenden Theile der Gefässröhre nur noch als schmale Streifen oder Bänder erscheinen, so tritt die ausserordentliche Uebereinstimmung mit dem Gefässbündelverlauf im Stamme des *Aspidium cristatum* (II. 6) u. a. deutlich hervor. Bei beiden lösen sich von den Rändern der Gefässspalten rundliche Gefässbündel ab, um ins Blatt einzutreten (II. 1 *B*; 6)[18]), und neben diesen Wurzelgefässbündel, bei dem Baumfarn in grosser Zahl (II. 1 *ww*; vgl. II. 6 **). Nur der Mangel von Markgefässbündeln und einer starken Prosenchymscheide um die Gefässbündel des krautigen Farnstammes begründen einigermassen erhebliche Unterschiede.

Genau nach aussen von den mit $a_1 - a_4$ bezeichneten Punkten entspringen die Aeste $A_1 - A_4$, also regelmässig unterhalb eines Blattansatzes, nicht in einer Blattachsel, dabei aber in so deutlichen Abständen von den darüber liegenden Blattspalten, dass man schon sieht, sie gehören dem Stamme an, nicht dem Blatte, an dessen Grunde sie äusserlich hervorkommen. — So trifft auch der Längsschnitt, welcher den Ast A_5 mitten durchschnitten hat, nicht den nächstunteren Blattstiel, sondern nur die Seite des Blattkissens, geht dage-

---

fässbündels, über deren Ursprung bis jetzt noch nichts Sicheres bekannt ist. An den von mir untersuchten Stämmen habe ich sie stets nur hier im regelmässigen Zusammenhange mit der Gefässröhre des Stammes gefunden, in die sie doch, nach ihrer Richtung zu urtheilen, hier mehr übergehen, als von derselben entspringen. Wahrscheinlich gehen sie von derselben in den ersten Stengelgliedern der Keimpflanze aus, durchlaufen von da ab selbstständig, sich vielfach verästelnd und wieder verschmelzend, das Mark und geben nur Zweige in die Blätter und über jedem derselben in die Gefässröhre des Stammes ab.

18) An den vom Längsschnitt getroffenen Blattstielen (II. 1 *B*) sieht man deutlich, wie bei seinem allmählichen Absterben sich quer durch seinen Grund eine Schicht sehr widerstandsfähigen Gewebes gebildet hat, dessen Aussenfläche die später zum Vorschein kommende Blattnarbe ist; bis zu dieser Schicht konnten die, wie oben erwähnt, in die vermodernden Blattstiele von aussen hineinwachsenden Wurzeln nur vordringen; bis hierher faulten die Blattstiele selbst allmählich ab; hier wurde also die Blattnarbe nicht wie bei unseren Waldbäumen durch glattes Abfallen des Blattes gebildet.

Digitized by Google

gen durch die Mitte der darüber liegenden Blattspalte. Dieser Schnitt lässt ferner erkennen, dass die Rindenschicht, sowie die äussere Prosenchymscheide des Stammes ununterbrochen in die des Astes übergehen; dass dessen Gefässbündel als ein einfacher Faden (*G*) von der Aussenseite der Gefässröhre des Stammes ausgeht und sich erst da, wo der Ast aus der Rinde der Mutterpflanze heraustritt, trichterförmig erweitert, und dann walzenförmig fortwachsend die Gefässröhre des Astes bildet; dass endlich erst da, wo das anfangs dichte Gefässbündel in einen hohlen Trichter übergeht, es eine innere Prosenchymscheide erhält und in dieser sich das Mark des Astes bildet. Diese beiden Gewebe stehen daher in keinem Zusammenhange mit denen der Mutterpflanze. Dies wird dadurch bestätigt, dass die innere Prosenchymscheide ununterbrochen über die Stellen hinweggeht ($a_1 - a_4$), über denen die Aeste ($A_1 - A_4$) an der Aussenseite der Gefässröhre entspringen, und nicht die kleinste Oeffnung sichtbar ist, durch welche Mark in dieselben eingehen könnte, während von demselben in jedes Blatt ein starker Streifen durch eine grosse Spalte eintritt. Endlich habe ich bei einer Anzahl von Aesten das Gefässsystem am Grunde vollständig blossgelegt, und es ist mir stets gelungen, das nach unten kegelförmig zugespitzte innere Prosenchym mit dem von ihm eingeschlossenen Mark aus dem Gefässkörper heraus zu heben, ohne dass auf dem Grunde der Höhlung eine Oeffnung sichtbar geworden wäre, durch welche Prosenchym oder Mark in das Innere des Astes hätte eindringen können.

Weiterhin folgt der Ast auch in seinem inneren Bau ganz dem Stamme. Namentlich ist die Gefässröhre (I. 2) durch spiralig gestellte, verhältnissmässig etwas entferntere, dafür aber desto längere Spalten durchbrochen, von deren Rändern einige Gefässbündel sich loslösen, um das durch den Spalt austretende Mark in den Blattstiel zu begleiten. Dem entsprechend zeigt ein Querschnitt des Astes vor seinem Austritt aus dem Stamme ein einzelnes, rundliches Gefässbündel ohne inneres Prosenchym und ohne Mark; unmittelbar nach dem Austritt ein geschlossenes ringförmiges, mit innerer und äusserer Prosenchymscheide und einem kleinen Mark (I. 3); am Grunde des ersten Blattes ein noch fast ringförmiges, nur an einer Seite offenes Gefässbündel (I. 5), weiter-

Digitized by Google

hin einen aus 2—3 Gefässbändern oder Platten gebildeten Kreis (I. 4) ganz übereinstimmend mit dem Querschnitte des Stammes (I. 1 bei *G*).

Die einzige bemerkenswerthe Abänderung, welche ich an den von mir zergliederten Aesten fand, bestand darin, dass bei einem derselben die becherförmige Aushöhlung des Gefässbündels nicht erst beim Austritt aus der Rinde des Stammes erfolgte, sondern schon da, wo es an dem Stammgefässbündel sass (II. 1 *b*). Hier fehlt der stielartige einfache Gefässfaden der übrigen Aeste und der Querschnitt zeigt schon innerhalb des Stammes statt eines centralen Bündels einen Gefässring — abgesehen von dieser Zusammenschiebung der Theile sind jedoch, wie leicht zu ersehen, alle oben hervorgehobenen wesentlichen Punkte hier wie bei den übrigen Aesten.

In einem eigenthümlichen Gegensatz gegen die bisher besprochene Weise der Zweigbildung steht die Art, deren Astbildung am längsten bekannt ist, die **Struthiopteris germanica**, von welcher mir einige Stöcke vom Herrn Geheimenrath Göppert überlassen wurden [19]).

Aus dem fast aufrechten und daher nicht selten einige Zoll über die Erdoberfläche sich erhebenden Stamme entspringen ringsum zahlreiche, zuweilen ellenlange [20]) Ausläufer, welche, aus den tieferen Stellen hervorkommend, anfangs schräg ansteigen (II. 2 A_1) oder ganz horizontal verlaufen; wenn sie dagegen zwischen den oberen Blättern entstehen, anfangs im Bogen an der Aussenseite des mit Blattstielresten durchwachsenen Wurzelgeflechts herabsteigen, um erst in den Boden einzudringen, ehe sie hier in einiger Tiefe horizontal fortwachsen, im Kleinen ganz die oben beschriebene *Alsophila aculeata* (I. 1) wiederholend.

Die stets schlanken Ausläufer (II. 2 A_1—A_3) entspringen als dünne Fäden aus dem Stamme selbst, bei gestreckten Stengelgliedern oft ziemlich weit unterhalb des genau darüber liegenden Blattes (z. B. A_1), aber stets noch weiter und zwar um mehrere Stengelglieder von der gerade unter ihnen liegenden Blattachsel. Sie treiben bald anfangs kleine Nebenwurzeln, weiter-

19) S. 36. Jahresber. d. schles. Ges. f. vat. C. S. 65.

20) Alexander Braun, Verjüngung d. Nat. S. 115 Anm.

Digitized by Google

hin entfernt stehende, schuppenförmige Blattanlagen, welche schon früh wie der Stengel eine tiefbraune oder schwarze Farbe annehmen. Ihre Spitze trug eine, wenn auch noch so verkümmerte, eingerollte Blattfläche, oder sie hatte bereits sichtlich durch äussere Einflüsse gelitten, so dass ich, gestützt ausserdem auf die Analogie derselben mit den Blättern der bisher beschriebenen Farnzweige, sie nicht für Niederblätter ansehen kann, wie Alexander Braun[21]), sondern nur als Laubblätter mit verkümmerter Spreite. Hat der Ausläufer endlich die ihm bestimmte Länge erreicht, so werden seine Stengelglieder rasch kürzer und dicker, seine Blätter erhalten Stiel und Spreite, wie die des Mutterstammes und aus Infraaxillarknospen fangen schon, ehe er sich von diesem trennt, neue Ausläufer zweiter Ordnung sich zu bilden an (*a*).

Bis hierher stimmt, der Hauptsache nach, die Astbildung der *Struthiopteris germanica* mit der des *Aspidium spinulosum* überein, ein bedeutender Unterschied tritt erst im inneren Bau derselben hervor. Das Gefässsystem des Astes der *Struthiopteris* entspringt zwar auch als ein einfacher, nur aus Gefässzellen bestehender Faden an der Aussenseite eines Stammgefässbündels (II. 3 *a*); dieser ist jedoch schon anfangs breitgedrückt, bald wird er auf dem Rücken rinnenförmig, die Ränder wölben sich nach hinten immer mehr in die Höhe, treffen endlich über der von ihnen umschlossenen walzenrunden Höhlung zusammen, und verschmelzen zu einer rings geschlossenen, nach hinten in die eben erwähnte Rinne, nach vorn in den Ast sich öffnenden Röhre (*c*). In dieser bilden sich weiterhin Spalten (*d*) für das in die Blätter austretende Mark, von deren Rändern sich die zwei Blattgefässbündel loslösen, so dass von hier an der Ast einen, der Mutterpflanze durchaus ähnlichen Bau hat. Das Eigenthümliche ist nun der Ursprung des Markes. Dieses erstreckt sich von dem oberen Theile des Astes durch die oben beschriebene Gefässröhre bis zu der unteren Oeffnung derselben (*c*). Hier steht sie in ununterbrochenem Zusammenhange mit der Rindenschicht, welche von der des Stammes ausgehend das untere einfache Gefässbündel umgiebt und von da sich unmittelbar in das Parenchymgewebe fortsetzt, welches den übrigen Ast umkleidet und dessen Bedeutung als Rin-

21) Verjüngung S. 115 Anm.

Digitized by Google

denschicht keinem Zweifel unterliegt. Auch stimmt dieses Gewebe in seinem ganzen Verlaufe mit der Astrinde des *Aspidium spinulosum* und der folgenden Arten überein.

Hier tritt also der, so viel mir bekannt, noch an keiner Pflanze beobachtete Fall ein, dass das Mark eines Astes als eine Abzweigung des Rindenparenchyms betrachtet werden muss, welche durch eine Spalte im Gefässsystem desselben in seine Mitte eintritt. So annehmbar diese Ansicht wegen der ursprünglichen Gleichartigkeit beider Gewebe auch sein mag, so behält sie doch deshalb etwas Fremdartiges, weil dieselben sonst stets auch gleichwerthig und von einander unabhängig auftreten.

Eine dritte Weise der Zweigbildung, welche sich am meisten der bei den Phanerogamen gewöhnlichen nähert, indem jeder wesentliche Bestandtheil der Zweigachse aus dem gleichnamigen des Mutterstammes hervorgeht, habe ich bisher nur bei einem fremdländischen Farne, dem **Diplazium giganteum** aus Venezuela gefunden.

Der etwa 8″ lange, dabei aber über 2″ dicke Stamm, dessen Benutzung ich der Güte des Herrn Geheimenraths Göppert verdanke, ist ganz von den dicht gestellten mächtigen, 1 — fast 1½″ dicken Blattstielen [22]) und den massen-

22) Die Gefässbündel dieser Blattstiele sind ganz abweichend von der bei allen übrigen Baumfarnen in vielfachen Abänderungen stets wiederkehrenden Grundform gestellt. Auch bei ihnen findet man zwar auf dem Querschnitte (IV. 3) die zwei Halbmonde von Gefässbündeln parallel dem oberen und unteren (dem Rücken des Blattstiels entsprechenden) Rande. Diese verbinden sich aber nicht wie gewöhnlich durch ein Paar schräg von ihren sehr genäherten Enden nach innen zusammenlaufende Reihen (vgl. Mohl, verm. Schriften S. 110), sondern nur von jedem Ende des unteren Halbmondes läuft eine Linie von Gefässbündeln schräg nach oben, wendet hier plötzlich nach unten und aussen um und zieht sich parallel dem unteren Halbmonde, einen zweiten inneren Halbkreis bildend, hin, indem die rechte und linke Reihe einander unten in der Mitte treffen. In dem von diesem inneren Halbkreise nach unten, von dem oberen Halbmond nach oben begrenzten mittleren Raume liegt eine grössere Anzahl von Gefässbündeln, den Umriss eines Stössels beschreibend. Diese sämmtlichen (145) Gefässbündel entspringen von den weit nach aussen

Digitized by Google

haft zwischen ihnen hervorbrechenden Nebenwurzeln von ganz eigenthümlichem Bau bedeckt. Diese sind nämlich fast einfach nur selten mit vereinzelten, ganz dünnen Seitenzweigen, walzenrund und trocken noch 2—4‴ dick, hellbraun und in der Jugend mit einem dichten Filz von Wurzelhaaren bedeckt. So steigen sie fast parallel senkrecht rings um den Stamm herab[23]). Zwischen diesen starken laufen hier und da ganz dünne, trocken kaum 1‴ dicke Wurzeln herab, welche sonst denen des Stammes gleichgebildet und durch grösseren Durchmesser und andere Merkmale von den fadendünnen Zweigen der grösseren Wurzeln unterschieden sind. Sie lassen sich nach oben bis zu kleinen Aesten verfolgen, denen sie angehören. Diese fanden sich unterhalb der meisten von mir entblössten Blattstiele. Leider waren sie zerbrechlich und sehr schlecht erhalten, $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$″ lang, dabei ziemlich dick, mit undeutlichen Blattresten bedeckt, aber durch die stark entwickelten Spreuschuppen und die erwähnten schwachen Nebenwurzeln immerhin bestimmt genug als Aeste bezeichnet. Der innere Bau bestätigte dies. Die Gefässröhre des Mutterstammes biegt sich dicht unterhalb oder etwas seitlich einer Blattspalte rings um eine eigene kleine Astspalte nach aussen und geht so mit äusserer und innerer Prosenchymscheide und eingeschlossenem Mark unmittelbar in den Ast über. Beim Austritt ist sie mehrfach gefaltet und hier und da lösen sich sogar nach innen vorspringende Theile auf eine kurze Strecke als platte oder rundliche Ge-

vortretenden Rändern der Spalten in der Gefässröhre des Stammes. Aus dem Inneren desselben treten von den vielfach sich trennenden und wieder vereinigenden Markgefässbündeln ziemlich zahlreiche Zweige in den Blattstiel ein, theilen sich aber bald in so feine Zweige, dass sie scheinbar in dem lockeren Parenchym des Blattstiels sich verlieren. Von den eben genannten Gefässbündelpartien dieses letzteren wird jedenfalls keine von ihnen gebildet.

23) Auch der innere Bau der Wurzeln ist ein von der bei den Farnen gewöhnlichen Grundform sehr abweichender. In der Mitte ist ein sternförmig-sechsstrahliges Gefässbündel von einem zarten kleinzelligen Gewebe, dann von einem Ringe dicker, brauner Prosenchymzellen umgeben, an welchen sich aussen eine bis 1‴ dicke Rindenschicht aus lückigem Parenchym und ganz im Umfange eine dünne Lage dichten, vieleckigen Zellgewebes anschliesst.

Digitized by Google

fässbündel ab, vereinigen sich aber stets bald mit der zusammenhängenden Gefässmasse zu einer geschlossenen Röhre, die sich dann in der der Art eigenthümlichen Weise ausbildet. Mit dem Marke tritt durch die offene Gefässröhre auch ein oder ein Paar Markgefässbündel des Stammes in den Ast ein. Hier stehen also alle Gewebe desselben mit denen des Stammes in stetigem Zusammenhange wie bei den aus Axillarknospen entstandenen Zweigen der Phanerogamen und nur die Stellung des Astes unterhalb des Blattes, also aus einer Infraaxillarknospe begründet einen durchgreifenden Unterschied. Dass derselbe aber auch nicht dem Blatte selbst angehört, wie bei der folgenden Form, geht aus dem eben geschilderten Ursprunge seines Gefässsystems, dann aber auch daraus hervor, dass gewöhnlich noch über ihm zahlreiche Nebenwurzeln entspringen, die doch nur dem Stamme angehören können.

Höchst eigenthümlich und wesentlich verschieden von allen bisher geschilderten, dem Stamme angehörenden Astbildungen ist die Entstehung neuer Pflanzen an dem unteren Theile des Blattstiels, wie wir sie nur bei wenigen einheimischen Farnen, bei **Aspidium filix mas**[24]) und zuweilen bei dem überhaupt viel weniger häufigen *Aspidium aculeatum*[25]) finden. Der erste dieser Farne ist der einzige, dem Schleiden (wiss. Bot. 1. Aufl. II. S. 85) ausdrücklich Knospen in den Blattwinkeln zuschreibt: um so überraschender musste es für mich sein, an keinem der vielen von mir untersuchten Stöcke Axillarknospen, wohl aber sehr oft junge Pflanzen an den Blattstielen anzutreffen. Ich habe seitdem mehrere Hunderte derselben aus verschiedenen Gegenden des schlesischen Vor- und Hochgebirges, wie der Ebene, welche zum Theil der gewöhnlichen, zum Theil der von Göppert als *Aspidium Mildeanum* unterschiedenen Form angehörten, beobachtet, so dass ich nicht anstehe, dieses Vorkommen als ein von örtlichen Verhältnissen durchaus unabhängiges, dem *Aspidium filix mas* gesetzmässig zukommendes zu betrachten[26]). Schon an den Stielen ganz

24) S. 36. Jahresbericht d. schles. Ges. f. vat. C. S. 65.

25) Ich habe nur die Form *α vulgare* Döll. = *Asp. lobatum* Sw. beobachtet.

26) Dieselbe Erscheinung ist, wie ich seitdem in Erfahrung gebracht, von Duval-Jouve, études s. le pétiole des fougères (in: Annot. à la flore de France et d' Al-

Digitized by Google

junger, noch völlig eingerollter Blätter zeigt sich tief unter dichten Spreuschuppen verborgen auf dem Rücken ein halbmondförmiger, niedriger Wall, der nach vorn offen ist, und in der von ihm umgebenen Vertiefung ein kleiner stumpfer Kegel, der mit fest angewachsenen Spreuschuppen so dicht bedeckt ist, dass er sich kaum unverletzt freilegen lässt. Es ist die Knospe eines Sprosses, welcher sich schon in den folgenden Jahren kräftig entfalten und bald fusslange Blätter tragen oder, was seltener geschieht, noch jahrelang im unentfalteten Zustande ruhen und erst zu einer selbstständigen Pflanze heranwachsen soll, wenn der ihn tragende Blattstielrest abzusterben beginnt. So findet man alte, mehr als zolldicke, einfache Stämme gleichwohl rings umgeben von einer Menge stattlicher, 1—4′ hoher Blattbüschel, welche, mit Ausnahme des einen endständigen, sämmtlich blattstielständigen Sprossen angehören. Zahlreiche Nebenwurzeln, welche schon früh zwischen den, am Grunde fast knollenförmig angehäuften Blattstielen hervorbrechen, geben dem Sprosse so viel Selbstständigkeit, dass, wenn mit dem von hinten allmählich absterbenden Mutterstamme auch die Blattstiele vermodern, die von diesen getragenen Sprosse zu eigenen Stöcken werden können. Schon lange vor dieser Lostrennung, während die Sprosse mit der Mutterpflanze noch im lebendigen Zusammenhange stehen, bedecken sich die Unterseiten ihrer kräftigeren Blätter mit reichlichen Fruchthäufchen.

Die Ausbildung dieser Sprosse von der ersten Anlage an zu verfolgen, wird dadurch sehr erschwert, dass die Knospe, wie bereits erwähnt, mit starken Spreublättern ausserordentlich dicht und fest bewachsen ist; doch glaubte ich stets schon an den ersten Blattanlagen eine eingerollte Spreite zu bemerken, und die Beobachtung, dass oft bei fortschreitender Ausbildung des Sprosses schon die untersten Blätter desselben sich zu vollständigen Laubblättern entfalten, macht es mehr als wahrscheinlich, dass auch hier eine eigentliche Nieder-

lemagne p. Billot) im Elsass ohne alle Angabe über den inneren Zusammenhang und von Hofmeister, Beitr. z. K. d. Gefässkr. II. S. 648, in Sachsen beobachtet. Auch Hofmeister beschreibt nur die eine der drei von mir gefundenen Verbindungsarten des Astgefässsystems mit dem des Blattstiels.

Digitized by Google

blattbildung fehlt. In ihrem Aufbau, ihrem Entwickelungsgange und ihrer Bestimmung haben daher diese blattstielständigen Sprosse viel Aehnlichkeit mit den stengelständigen anderer Arten. Ein wohl in der Natur der Art begründeter Unterschied tritt uns aber schon aussen auffallend entgegen, die Kürze und Dicke der Stengelglieder und daher die Gedrängtheit der Blattstiele (IV. 5. 7); denn auch den Stamm habe ich nie, wie bei anderen Arten der Gattung, schlank, sondern stets gedrängt und kurzgliedrig gefunden. Wie ferner bei *Aspidium cristatum*, *Asp. spinulosum* u. f. nicht unterhalb jedes Blattes ein Ast aus dem Stengel entspringt, so sind hier viele Blattstiele ohne Verjüngungssprosse, doch ist es mir nicht geglückt, eine strenge Regelmässigkeit in der Folge der sprossbildenden Blattstiele aufzufinden. Im Allgemeinen sassen die Sprosse am zahlreichsten an den seitlich, am sparsamsten an den oben am Stamme stehenden Blattstielen. Wie endlich bei jenen Farnen meist nur ein, selten zwei Aeste neben einander unterhalb eines Blattes entstehen, so fand ich auch nur wenige Male mehr als einen Spross an einem Blattstiel des *Aspidium filix mas*. Wo zwei vorhanden waren, sassen sie beide auf Gefässbündeln, welche am Rücken des Blattstiels neben einander herliefen.

Eine grössere Mannigfaltigkeit und mehrere Besonderheiten bietet der innere Bau der Sprosse an ihrer Ursprungsstelle dar.

Der Stamm des *Aspidium filix mas* hat ein im Wesentlichen mit dem von *Asp. cristatum* (II. 6) übereinstimmendes Gefässnetz, nur dass von dem Rande der Maschen nicht fünf, sondern je sieben Gefässbündel in den Blattstiel eintreten, eines von der untersten Ecke der Masche, drei von jeder Seite derselben, die obersten weit über der Mitte. Diese sind von allen die stärksten; sie laufen durch den ganzen Blattstiel an der Bauchseite desselben neben einander her, ohne sich je durch Queräste zu verbinden (IV. 6. 7. 8. 10 *V*), während sie mit den seitlichen und diese mit dem Rückengefässbündel durch schräge oder bogenförmig-querlaufende feine Aeste zu einem unregelmässigen Netze verbunden sind, welches nur an der Bauchseite der Länge nach offen ist. Auf diese Weise ist der Blattstiel so scharf gegen den Stamm abgegrenzt, dass bei Ver-

Digitized by Google

folgung des Gefässbündelverlaufs kein Zweifel darüber entstehen kann, ob ein Gebilde ihm oder dem Stamme angehört.

Einen halben bis ein und einen halben Zoll weit vom Austritte des Blattstiels aus dem Stamme entspringt nun, im einfachsten Falle, aus einem der Rücken- oder Seitengefässbündel ein einfaches, fadenförmiges Gefässbündel (IV. 6. 8 *A*), das sich, ganz wie bei den Aesten von der Form des *Aspidium spinulosum*, etwa da, wo es aus der Rinde des Blattstiels austritt, trichterförmig erweitert, hohl wird und in ein Gefässnetz (IV. 9 *A*) übergeht, das dem des Stammes ganz ähnlich ist, nur dass in das erste Blatt nur 3 oder 5, in das folgende Blatt 5 Gefässbündel eintreten. Neben diesen finden sich 1—3 Wurzelgefässbündel, die wie gewöhnlich beim Austrit aus dem Stengel sich fast rechtwinklig nach hinten biegen (vgl. 12 *A* **). Nur einmal fand ich statt des rundlichen ein breites bandförmiges Gefässbündel, das statt einer trichterförmigen eine keilförmige Höhlung hatte. In beiden Fällen war diese Höhlung gegen den Blattstiel organisch geschlossen; das Mark hatte sich in ihr durchaus selbstständig und ohne jeden Zusammenhang mit dem des tragenden Organs gebildet; es liess sich aus seiner trichter- oder keilförmigen Höhlung leicht herausnehmen, indem es sich auch nach unten von den glatten Wandungen des Gefässsystems ohne Schwierigkeit trennen liess.

Seltener fand sich eine zweite Form. Zuweilen verbreitern sich die in der Regel sehr schmalen Gefässbündel des Blattstiels, namentlich gegen die Stelle hin, wo dieser einen Spross trägt. Fliessen nun, statt sich durch dünne Queräste zu verbinden, mehrere zu einer breiten Platte zusammen, so erhebt sich zuweilen aus derselben statt eines einfachen fadenförmigen ein dickes, zwar rings geschlossenes, aber innen hohles, also röhrenförmiges Gefässbündel (IV. 10). Ausserhalb des Blattstiels bildet sich dasselbe, ähnlich wie der dichte Faden der vorigen Form, zu dem Gefässnetze des Sprosses aus (*A*); statt aber nach unten in einer kegelförmigen, blinden Vertiefung zu endigen, geht hier das Mark des Sprosses durch die offene Gefässröhre ununterbrochen in das des Blattes über. In dieser Beziehung lässt sich diese Weise der Sprossbildung mit der des *Diplazium giganteum* gleichstellen. Eben dadurch bildet sie auch den

Digitized by Google

Uebergang zu der dritten, dem Blattstiel eigenthümlichen Form, welche, an manchen Standorten wenigstens, die häufigste von allen ist.

Es können nämlich endlich drei dünne, fadenförmige Gefässbündel von zwei neben einander herlaufenden seitlichen oder Rückengefässbündeln des Blattstiels, eines auch wohl von einem Querast zwischen denselben, ausgehen (IV. 11. 12 *B*) und in der Gegend, wo der Spross aus der Rindenschicht des Blattstiels austritt, sich zu einem geschlossenen Ringe vereinigen, von dem dann die sich netzförmig verbindenden Gefässbündel (*A*) des Sprosses ausgehen wie bei der vorigen Form[27]). Aehnlich, wie bei dieser, steht auch hier das Mark des Blattstiels in unmittelbarem Zusammenhange mit dem des Sprosses; es tritt durch den Hohlraum zwischen den einen Dreifuss bildenden Gefässbündeln und die Höhlung des von diesen weiterhin gebildeten Ringes in das Gefässnetz des Sprosses ein. Bei allen drei Formen geht die Rindenschicht des Blattstiels in die des Sprosses stetig über.

Ausser bei *Aspidium filix mas* habe ich nur bei einem in Schlesien einheimischen Farn Verjüngungssprosse an den Blattstielen gefunden, an *Aspidium aculeatum α vulgare* Döll. Aber schon das weniger häufige Vorkommen dieser Art, welche ich an den schattigen Waldabhängen der südlichen Absenkung des Heuscheuergebirges und im Waldenburg-Charlottenbrunner Porphyrgebirge nicht gerade selten, aber doch stets zerstreut gefunden habe, dann auch ihre geringe Neigung zur Bildung von Seitensprossen überhaupt, hat es mir bisher unmöglich gemacht, diese so genau zu verfolgen, wie bei der vorigen Art. In den Hauptstücken stimmt sie mit dieser überein. An einem schwachen, sonst aber regelmässig und, wie die Verfolgung der Blattspirale zeigt, an bestimmter Stelle entwickelten Blattstiel (IV. 4 *B*) hat sich in deutlicher Entfernung von dem Stamme ein kurzer und gedrängter Spross (*A*) gebildet. Schon die äus-

27) Nur einmal fand ich statt dessen zwei breite Gefässbündel, welche von den beiden Bauchgefässbündeln des Blattstiels ausgingen und sich über der sonst stets freien Lücke zwischen diesen zu einem nicht ganz geschlossenen Ringe vereinigten; es lässt sich daher dies vereinzelte Vorkommen wohl nur als eine Missbildung bezeichnen.

Digitized by Google

ersten Blätter desselben haben so starke Blattstielreste mit verwester Spitze zurückgelassen, dass man sie nicht für Niederblätter erklären kann, sondern vermuthen muss, dass sie, wie bei der vorigen Art, völlig entwickelte Laubblätter waren. Diesen folgte ein verwelktes, dann ein im kräftigsten Wachsthum stehendes, endlich mehrere eingerollte Blätter, welche denen junger Pflanzen der Art gleichen. Zwischen ihnen brechen viele sehr feine Wurzelfasern hervor.

Von diesen blattstielständigen Sprossen ist nur noch ein Schritt bis zu denen, welche an der Oberfläche der Blattspreite, wie bei *Asplenium nodulosum*, *Aspidium bulbiferum*, am Rande derselben, wie bei *Hemionitis palmata*, *Acrostichum undulatum*, oder an der Spindel entstehen, wie bei *Woodwardia radicans*, *Adiantum rhizophytum* u. a.; aber ein Unterschied zwischen diesen Sprossen und den von mir beobachteten bleibt immer darin bestehen, dass diese letzteren noch mit der Mutterpflanze verbunden ihre volle Ausbildung erreichen können und erst beim Absterben derselben wirklich selbstständig zu werden pflegen, während die an den oberen Theilen des Blattes entstehenden Sprosse hier, auch wo sie Wurzeln zu treiben anfangen, nur die jugendlichsten Entwicklungsstufen durchleben und erst wenn sie, gewiss zu gesetzmässiger Zeit, von dem noch frisch fortwachsenden Theile, der sie trägt, sich ablösen und im Boden Wurzeln treiben, zu vollkommen ausgebildeten Pflanzen werden. Diesem Verhalten entspricht gewiss auch eine Verschiedenheit in der Verbindung der Sprosse mit dem tragenden Theile, auf welcher in dem einen Falle der lang dauernde Zusammenhang beider, in anderen die frühzeitige Trennung beruht.

Eben so charakteristisch, wie die blattstielständigen Sprosse für *Aspidium filix mas*, sind für **Ophioglossum vulgatum** die auf den starken horizontalen Nebenwurzeln aufsitzenden Sprosse[28]). Etwa eine Spanne weit von dem aufrechten unterirdischen Stämmchen treiben viele Wurzeln Sprosse, welche sich bald zu vollkommen ausgebildeten Pflanzen heranbilden. Sie treiben nämlich, durchaus dem Mutterstamme gleichend, regelmässig gleich anfangs völlig

28) Vergl. meine „Untersuchungen über Bau u. Wachsthum d. Farne. I. Stamm u. Wurzel v. *Ophiogl. vulg.*“ in Nova Acta Ac. C. L. C. N. C. XXVI. 2. S. 775 ff.

Digitized by Google

ausgebildete Blätter und zwischen ihnen Nebenwurzeln, die bald die junge Pflanze selbstständig ernähren. Der in der Hauptsache den Polypodiaceen-Stämmen mit kurzen Gliedern, namentlich dem *Asplenium trichomanes*, *Aspl. ruta muraria* u. a., gleich gebaute Stamm der letzteren hängt ganz in derselben Weise mit der ihn tragenden Wurzel zusammen, wie die Zweige von der Form des *Aspidium spinulosum* mit dem Stamme. Seine Gefässröhre namentlich entspringt als einfacher Faden von dem Gefässbündel der Wurzel, bildet bald trichterförmig sich erweiternd ihr eigenes Mark und dieses sendet weiterhin durch spiralig gestellte Spalten in der Gefässröhre Streifen in die Blätter. Das Rindenparenchym der Wurzel geht stetig in das des Sprosses über.

In noch höherem Masse, als selbst bei *Aspidium filix mas*, ist die Erhaltung der Art an die Bildung dieser Wurzelsprosse gebunden, indem die sehr zahlreichen von mir bis jetzt im frischen Zustande untersuchten Stämmchen sämmtlich mit grosser Wahrscheinlichkeit ihre Entstehung aus Wurzelsprossen erkennen liessen; denn von ihrem untersten, organisch geschlossenen Ende ging bei allen eine die übrigen an Dicke übertreffende Wurzel horizontal, also rechtwinklig gegen den Stamm, ab, welche kaum als eine von dem Stämmchen getriebene Wurzel betrachtet werden kann.

Andrerseits ist dieselbe Eigenthümlichkeit bereits bei mehreren Arten der Gattung *Ophioglossum* beobachtet worden [29]), und bei der grossen Uebereinstimmung derselben mit den anderen Gattungen der Ophioglosseen in Beziehung auf ihre Vegetationsorgane ist es keineswegs unwahrscheinlich, dass die Fortpflanzung durch Wurzelsprosse der ganzen Familie eigenthümlich ist.

So sehen wir in der Familie der Farne, je nach den verschiedenen Arten und Gattungen, an jedem der drei Ernährungswerkzeuge, am Stengel, an den Blättern wie an den Wurzeln, sich Sprosse bilden, welche der Mutterpflanze als untergeordnete Achsen, als Achsen zweiter Ordnung, angehören, noch

29) Kunze, die Farnkräuter in col. Abb. Lpz. 1840. 47. 4° S. 58. Taf. 29. f. 2 (*Oph. pedunculosum*, *O. lusitanicum*); — Presl, suppl. tent. pteridogr. 1845. p. 48 (..radices subinde in stolones transmutatae...); — Hofmeister, Beitr. z. Kenntn. d. Gfkr. I. S. 133 Anm., II. 664.

Digitized by Google

längere Zeit in organischer Verbindung mit ihr bleiben und die Tracht des ganzen Stockes, wenn man sich nicht begnügt, ein abgeschnittenes Blattstück als die Pflanze zu betrachten, wesentlich mit bestimmen, um endlich zu selbstständigen Individuen heranwachsend, als echte Verjüngungssprosse der Mutterpflanze aufzutreten. Während sie in allen diesen Beziehungen sich mit den gewöhnlichen blattwinkelständigen Aesten der Phanerogamen, namentlich mit den als Ausläufer und Stocksprossen erscheinenden, ihrem Ursprunge nach mit den gleichfalls am Stamme, an den Blättern und Wurzeln auftretenden Adventivsprossen derselben vergleichen lassen; so ist die letzte von uns zu betrachtende Sprossbildung der Farne, die echte Gabeltheilung des Stammes, ohne jedes Analogon unter den höheren Gewächsen[30]).

Gabelig *(furcatus)* im Allgemeinen nennt man einen Theil, welcher sich an seiner Spitze in zwei Aeste theilt[31]). So bezeichnet dieser Ausdruck einen bestimmten Kreis zur äusseren Erscheinung kommender Formen, aber innerhalb derselben müssen wir nach dem Ursprunge und dem Werthe der einzelnen Theile zwei Bildungen unterscheiden.

Schliessen wir nämlich den Fall aus, wo ein stark entwickelter Ast die Hauptachse zur Seite drängend nur den äusseren Schein eines gabeltheiligen Stengels hervorbringt, indem hier die beiden Theile Achsen von ganz verschiedenem Werthe sind, und der Stengel sich gar nicht theilt[32]), so bleiben uns noch zwei Fälle übrig.

30) 37. Jahresbericht d. schles. Ges. f. vat. Cultur S. 32.

31) Bischof, Handb. d. bot. Terminol. I. S. 91. — Dess. Lehrbuch d. Bot., Anhang S. 85. — Nees v. Esenbeck, allgem. Formenlehre d. Nat. S. 48 Anm.

32) Hierher gehört offenbar der von Schacht (Lehrbuch d. Anatomie u. Phys. d. Gew., 2. Ausg. II. S. 21. 28) als ein Beispiel für echte Gabeltheilung bei den Phanerogamen angeführte Wurzelstock von *Corallorhiza innata*. Die Endknospen des Rhizoms, sagt er ausdrücklich, theilen sich häufig durch Theilung des Vegetationskegels und er stellt sie deshalb der von Hofmeister nachgewiesenen Gabelung bei *Selaginella* gleich. Seine eigenen Figuren (f. 94. *B. C*) zeigen nun aber unter jedem Seitenspross (*b*, *d*, sowie rechts und links von der Endknospe des Stammes *c*) deutlich ein stützendes Blatt und für eine der beiden bei *d* gezeichneten Knospen ist sicher

Digitized by Google

Entweder stehen die beiden Gabeläste zu dem sie tragenden Stengel in dem Verhältniss von Seitensprossen, welche sich aus zwei nahe unter der Spitze desselben stehenden Knospen entwickelt haben. So bildet sich der wiederholt gabeltheilige (dichotome) Stengel der Mistel *(Viscum album)*, des spanischen Flieders *(Syringa vulgaris)*, der Rosskastanie *(Aesculus hippocastanum)* u. a.; unter den Monocotyledonen wahrscheinlich der gabelästige Stamm der Dumpalme *(Cucifera thebaica)* und des Drachenbaums *(Dracaena Draco)*. Erscheinen hier die Gabeläste auf den ersten Blick als Fortsetzungen des Stengels, so sind sie demselben gleichwohl untergeordnet und das Ganze ist eine Folge von Sprossen verschiedener Ordnung.

Dieses Verhältniss, welches sich mithin nicht eigentlich als Gabeltheilung des Stammes *(furcatio)*, sondern genau genommen nur als eine gabelartige Verästelung desselben *(ramificatio furciformis)* bezeichnen lässt, findet sich ausschliesslich bei phanerogamen Pflanzen. Sie ist wesentlich verschieden von der echten Gabelung *(furcatio s. str.)* des Stammes der Cryptogamen, bei welcher derselbe sich in zwei nicht nur unter einander, sondern ihm selbst gleichwerthige Theile theilt.

Hofmeister[33]) hat eine solche für die Lycopodiaceen an *Selaginella* nachgewiesen, indem er zeigte, dass, wenn das Stengelende sich zur Gabelung anschickt, sich die Scheitelzelle, anstatt durch eine der letztentstandenen Wand entgegengesetzt geneigte, durch eine streng vertikale Wand theilt und indem

---

eines der stark entwickelten Blätter unmittelbar unter denselben das tragende Blatt. Ein Längsschnitt der Art beweist hier jedenfalls gar nichts. Ich habe ausserdem mehrere stark verzweigte Wurzelstöcke der *Corallorhiza innata* von Agnetendorf und Schreiberhau im Riesengebirge, wo die Pflanze nicht selten ist, genau untersucht und auch nicht einen Zweig ohne stützendes Blatt gefunden. Hier liegt sicher nichts, als frühzeitig und im Verhältniss zu den kleinen Blättern stark entwickelte Axillarknospen vor, und so lange die Lehre von der echten Gabelung des Phanerogamenstammes nicht auf gründlichere Beobachtungen sich stützt, werden wir sie wohl noch als eine Eigenthümlichkeit der Cryptogamen betrachten dürfen.

33) Vergl. Unters. über Gefässkrypt. S. 115.

Digitized by Google

sich in den beiden neu gebildeten Zellen diese Theilung ein oder mehrere Male wiederholt, die Entwickelung zweier neuer Sprosse eingeleitet wird.

Zu einem gleichen Ergebnisse gelangen wir durch die vergleichende Betrachtung des inneren und äusseren Baues der gabeltheiligen Stämme für die Farne, indem sich zeigt, dass ihre Gabeltheile weder aus Axillar- noch aus sogenannten Adventivknospen entstandene Aeste sind[34]).

Am klarsten treten alle Verhältnisse hervor an den Arten mit langgestreckten Stengelgliedern. Der weithin kriechende, schlanke Stamm von **Aspidium thelypteris** gabelt sich sehr häufig, aber durchaus unabhängig von dem nächstunteren Blatte, am häufigsten weit über demselben, und dabei oft so, dass es auf der oberen Seite des Stengels steht, während die Gabeläste nach rechts und links sich wenden, so dass keiner derselben als ein blattwinkelständiger Zweig betrachtet werden kann (V. 18 b_2). Zuweilen theilt sich endlich ein Gabelast wieder, ohne auch nur ein Blatt getragen zu haben.

Im Kleinen durchaus ähnlich verhält sich der ebenfalls kriechende und sehr häufig gabeltheilige Stengel des **Polypodium phegopteris** und **P. dryopteris,** und im grossen Massstabe **Pteris aquilina.** Hier stehen an älteren Stöcken die Blätter ausschliesslich an den schwächeren, daher zur Seite gedrängten Gabelästen (V. 15 G_1) und hier fällt, bei der gänzlichen Blattlosigkeit des geraden Hauptstammes, der eigentlich eine aus den abwechselnd rechten und linken stärkeren Gabeltheilen gebildete Sprosskette ist, jeder Gedanke an eine Deutung derselben als Axillargebilde fort.

Es ist dies um so bemerkenswerther, als diese Bildung uns den Weg bahnt zur richtigen Auffassung der schwierigsten Form, des kriechenden Stockes von **Polypodium vulgare.** Dieser zeigt uns in noch ausgezeichneterer Weise einen fast geraden, starken Stamm (V. 1 S, G_1, G_2), welcher zu beiden Seiten genau horizontal liegende Aeste trägt, und daher ein gefiedertes Ansehen bekommt. Die Aeste findet man in allen Stufen der Ausbildung; bald sind sie

34) Vgl. die allgemeinen Sätze am Schluss meines Vortrages vom 25. März 1851 über Astbildung der Farne, 35. Jahresbericht d. schles. Ges. f. vat. Cultur f. d. J. 1857. S. 85.

Digitized by Google

nur als ganz niedrige kegelförmige Erhebungen zu beiden Seiten des Stammes sichtbar (V. 1 *g*, 2 *g*), bald einen Zoll bis einen halben Fuss lang, zahlreiche Blätter und zwischen diesen wieder Seitensprosse tragend (V. 1 G_1, 2). Oft folgt regelmässig ein Ast je nach dem zweiten Blatt einer Seite, seltener fast nach jedem (V. 1 *S*) oder erst nach je drei bis vier Blättern (V. 1 G_1), zwischen denen dann auch auf der anderen Seite jede Theilung des Stammes fehlt, so dass diese schwächeren Seitensprosse stets abwechselnd rechts und links stehen [35]).

Auch hier ergiebt, gegen den ersten Anschein, eine genauere Betrachtung, dass dieselben nicht Aeste, im gewöhnlichen Sinne des Worts, sondern die abwechselnd rechten und linken, schwächer entwickelten und daher früh zur Seite gedrängten Gabeltheile sind.

Sie stehen erstens genau in der Mitte zwischen dem nächstoberen und nächstunteren Blatte derselben Seite, also keineswegs in dem Blattwinkel des letzteren, während gleichzeitig bei der grösseren Hälfte der Blätter keine Spur einer auch nur scheinbaren Axillarbildung sich zeigt. Dann sind bei den wagerecht kriechenden Stämmen des *Polypodium vulgare* die zweireihigen Blattansätze zu beiden Seiten deutlich nach oben gerückt (V. 1 *b*), so dass sie an beiden Rändern der oberen Stammfläche stehen, während die untern und die beiden Seitenflächen ganz blattlos sind. Die Seitentheile des Stammes dagegen haben, ihrer Bestimmung horizontal fortzuwachsen entsprechend, ihre Stellung genau an den Seitenlinien desselben, sind also auch dadurch den Blattachseln entrückt, endlich kommen an fast jedem grösseren Stocke einzelne Seitentheile vor, welche, noch ehe sie das erste Blatt getragen haben, bereits wieder eine seitliche Achse entwickeln (V. 2 *g*)[36]), welche daher als das Axillargebilde keines Blattes aufgefasst werden kann.

---

35) Der seltene Fall, dass an einer Seite sich zwei Seitensprosse finden, ehe auf der anderen der nächste Seitenspross folgt (V. 1 G_1, G_2), kann nur als eine Missbildung betrachtet werden, steht jedenfalls durchaus vereinzelt da.

36) Hofmeister, Beitr. z. K. d. Gefässkr. II. 652, giebt an, dass die Blattstellung, typisch zweizeilig nicht selten zwischen $\frac{1}{2}$ u. $\frac{1}{3}$ schwanke. Ich selbst habe nur Div. $\frac{1}{2}$

Digitized by Google

Desto mehr drängt die, wenn auch im Wesentlichen mit dem Stamme ganz übereinstimmende, doch viel schwächere Ausbildung dieser Seitentheile zu der Annahme, dass sie aus sogenannten Adventivknospen entsprungene Aeste seien, wie wir solche an zahlreichen Farnen gefunden haben.

Zur Entscheidung dieser Frage sind hauptsächlich zwei Punkte ins Auge zu fassen. Aeusserlich zunächst sind die aus Adventivknospen entstandenen Sprosse vom Hauptstamme dadurch unterschieden, dass die ersten Blätter ganz verkümmert oder wenigstens bedeutend kleiner als die späteren und stets unfruchtbar sind, worin sich immerhin ein Zurückgehen auf eine frühere Entwickelungsstufe ausspricht. Dem entgegen finden wir an den Seitentheilen des Stammes bei *Polypodium vulgare* gleich anfangs völlig ausgebildete und, nach den von den abgefallenen zurückgelassenen Narben zu schliessen, in nichts von denen des Stammes unterschiedene Blätter (V. 1. 2).

In Beziehung zweitens auf ihren inneren Bau stimmen die von uns betrachteten Adventivsprosse in ihrem weiteren Verlaufe ganz mit dem Mutterstamme überein, an ihrem Ursprunge aber sind sie stets deutlich von demselben abgesetzt, indem sie auf die einfachsten Verhältnisse in der Anordnung ihrer Gewebe zurückgehen. Bei allen bildet die Grundlage des Gefässsystems ein geschlossener Ring, der bei der grossen Mehrzahl sogar aus einem dünnen, an der Aussenseite des Stammgefässsystems entspringenden Faden sich bildet, und dadurch seine untergeordnete Bedeutung als Seitenspross unzweideutig zu erkennen giebt. Wo dagegen der Stamm sich gabelt, geht in jeden Gabelast die Hälfte aller Gewebe des Stammes über, ohne dass sich, auch wo ein Gabeltheil den anderen weniger entwickelten völlig zur Seite drängt, nach dem inneren Bau der eine als Seitenspross des anderen auffassen liesse.

Am leichtesten lässt sich dies wieder an den Stämmen mit gestreckten Gliedern nachweisen, wenn man das Gefässnetz durch Abschälen der Rinde vollständig bloss legt. Bei **Aspidium thelypteris** (V. 18), dem sich **Polypodium dryopteris** und **P. phegopteris** wesentlich gleich verhalten, bilden die

mit der erwähnten Abweichung gefunden und kann aus den Figuren bei Hofmeister (IX. f. 11—13) keine deutliche Ansicht von der Sache gewinnen.

Digitized by Google

Gefässbündel ein eben so regelmässiges Netz, wie bei den kurzgliedrigen Stämmen z. B. *Aspidium cristatum* (II. 6. 7); nur sind die den Blättern entsprechenden Spalten in der Gefässröhre des Stammes so schmal und dabei so ausserordentlich in die Länge gezogen (V. 18. am deutlichsten bei b_2), dass ihre wahre Gestalt leichter verkannt wird. Die wenigen, auf dem Querschnitt gewöhnlich nur 3, sehr feinen Gefässbündel, in welche auf diese Weise die Gefässröhre gespalten ist, geben, etwa in der Mitte der Spalte, je zwei noch feinere Bündel in jedes Blatt ab, indem sie weit oberhalb und unterhalb dieser Stelle sich unter spitzem Winkel mit einander vereinigen. An der Gabelungsstelle gehen die rechts liegenden Gefässbündel in den rechten, die links liegenden in den linken Gabelast ein, das mittlere theilt sich, und giebt nach jeder Seite ein Theilbündel ab. Dazu kommt, und dies scheint mir für die richtige Auffassung der Beziehung zwischen Stamm und Gabelast entscheidend zu sein, dass auch die, weit unterhalb der Gabelungsstelle angelegten Blattspalten zwischen den Gefässbündeln (b_3, b_4) in den Gabeltheil übergehen, an dessen Seite sie stehen. Ein solches Zurückgreifen der durch ein Zweigblatt bedingten Gefässbündelvertheilung auf den Mutterstamm ist nicht denkbar, wir können daher den Theil, der dieses Blatt trägt, nicht als eine Achse zweiter Ordnung, sondern nur als einen dem Stamme selbst durchaus gleichwerthigen betrachten.

In anderer Weise, doch nicht weniger ausgezeichnet, lässt die Natur der Gabeltheilung sich bei dem viel verwickelteren Bau der **Pteris aquilina** verfolgen. Allein unter allen einheimischen Farnen hat der kriechende Stamm dieser Art zwei concentrische Kreise von Gefässbündeln[37]), getrennt durch zwei breite Bänder schwarz-braunen Prosenchymgewebes (V. 5—8 p_1, p_2). Der äussere Kreis besteht in starken Stämmen meist aus 12 Gefässbündeln, von denen 7 fadenförmige (u) am Rücken der unteren rinnenförmigen Prosenchymplatte (p_2), 2 seitliche, meist etwas platte (s) an den Rändern derselben, 2 rundliche zu beiden Seiten der oberen flachen Prosenchymschicht (p_1), endlich

37) Hofmeister, Beitr. z. K. d. Gefkr. II. 620, hat gezeigt, dass der äussere vom inneren sich erst abzweigt, nachdem der Stamm sich zum erstenmale gegabelt und die Gabeltheile etwa 3″ lang geworden sind.

Digitized by Google

ein breites, bandförmiges (*o*) über derselben liegt. Der innere Kreis wird nur von zwei breiten bandförmigen Gefässbündeln gebildet, einem oberen flachen (*i*) und einem unteren rinnenförmigen (*h*), welches der unteren Prosenchymschicht parallel ist. Die Gefässbündel des äusseren Kreises stehen sämmtlich unter einander durch zahlreiche schief aufsteigende Querbündel in Verbindung oder verschmelzen selbst streckenweise mit einander (V. 16 *u*, *w*). Es bildet daher das plattenförmige obere Gefässbündel (V. 50. 15 *o*) mit den seitlichen und durch diese mit den unteren fadenförmigen Bündeln ein zusammenhängendes langmaschiges Netz, das man als eine von zahlreichen Längsspalten durchbrochene Gefässröhre betrachten kann, ähnlich der von *Aspidium thelypteris* u. a., nur dass hier die Spalten nicht mehr in Beziehung zu den Blättern stehen, wie bei jenen Arten. Aber auch der innere Gefässbündelkreis steht nicht nur in einzelnen Fällen durch Spalten in den ihn umschliessenden Prosenchymschichten mit dem äusseren in Verbindung (so V. 8, wo das obere Innenbündel mit dem platten Aussenbündel; V. 9, wo das untere Innenbündel mit einem der fadenförmigen unteren Aussenbündel zusammenhängt); sondern ganz regelmässig laufen kurze oder längere Querbündel von den Rändern der Innenbündel schräg nach den Seitengefässbündeln, und stellen durch diese die Verbindung zwischen beiden Gefässbündelkreisen her, wie man nach Wegnahme der unteren Bündel und der unteren Prosenchymlage deutlich sieht (V. 17: das untere Gefässband des Innenkreises *h* mit den seitlichen Bündeln des äusseren Kreises *s*). Bei starken Stämmen nur an dünnen Aesten, bei schwächeren Stämmen dagegen oft der ganzen Länge nach ist die obere mit der unteren prosenchymatischen Schicht an einer oder selbst an beiden Seiten verschmolzen (V. 12), so dass hier der Zusammenhang zwischen äusserem und innerem Gefässbündelkreise stellenweise ganz aufgehoben ist[38]). Die Oeffnung zwischen

38) Hiernach ist die Angabe Hofmeister's, Beitr. z. K. d. Gefkr. II. 620: „Nirgends im Stamme sind Verbindungsäste zwischen ihnen (den Rindengefässbündeln) und den axilen Bündeln vorhanden. Diese verlaufen im kriechenden Stengel völlig isolirt." zu berichtigen. Aus dem Sande der Neumark, der diesen Untersuchungen besonders günstig ist, habe ich während meines Aufenthalts zu Küstrin viele Ellen der

Digitized by Google

den beiden Prosenchymplatten liegt stets auf der Seite des nächstoberen Blattes und hier stehen dann unter allen Umständen beide Gefässbündelkreise mit einander durch die austretenden Blattbündel in Verbindung.

Die zuerst geschilderte Grundform (V. 5) wiederholt sich an starken Stämmen, die zweite an schwächeren sehr regelmässig und nur mit leichten Abweichungen, unter denen wir als eine der häufigeren das Verschmelzen zweier (V. 16 *u*) oder selbst mehrerer (V. 16 *w*, 6 *u*, 7 *u*) fadenförmiger Aussenbündel zu breiten Platten bereits erwähnt haben. Seltener tritt der umgekehrte Fall ein, es theilt sich das breite plattenförmige Innenbündel der unteren Seite in mehrere noch platte (V. 6) oder selbst rundliche Bündel (7. 8). Wo die beiden Prosenchymplatten mit einander verbunden sind, vereinigen sich auch zuweilen die beiden inneren Gefässbündel an einer Seite zu einem querliegenden Hufeisen oder an beiden Seiten zu einem geschlossenen Ringe (V. 12). Eben so selten finden wir eine der beiden Prosenchymplatten gespalten, fast nur dann, wenn durch die Oeffnung der äussere mit dem inneren Gefässbündelkreise sich in Verbindung setzt. Ausserordentlich wechselnd endlich ist Zahl und Vertheilung der in dem stärkemehlreichen Parenchym einzeln oder zu kleinen faserförmigen Bündeln vereinigt liegenden schwarz-braunen Prosenchymzellen. Sie verlaufen nur kurze Strecken durch das weisse Gewebe ohne Zusammenhang mit einander, so dass jeder Querschnitt sie in anderer Zahl und Anordnung trifft (V. 5—12), und scheinbar sind sie ohne alle Regel umhergestreut. Beson-

---

stärksten Stämme — am Theerofen bei Küstrin waren sie über $\frac{1}{2}''$ dick und trieben bis 9′ lange Blätter — mit leichter Mühe ausgegraben und mich wiederholt von der eben beschriebenen und V. 13 dargestellten Verbindung des inneren Gefässbündelkreises mit dem äusseren überzeugt. Im schlesischen Gebirge, wo der Farn gewöhnlich nur an steinigen Orten vorkommt, ist es ungleich schwieriger, längere zusammenhängende Stammstücke zu erhalten. Hier bleibt auch der Farn in der Regel kleiner, die Blätter werden gewöhnlich nur 2—3′ hoch, obwohl sie an manchen Stellen eine viel bedeutendere Grösse erreichen, und hier fand ich an den meist schwächeren Stämmen die zweite Form, die ich früher mehr für eine Ausnahme halten musste, die aber Hofmeister allein vor sich zu haben scheint.

Digitized by Google

ders wo sie recht zahlreich sind, tritt jedoch eine gewisse Beziehung zu den Gefässbündeln hervor (V. 5, 12), um welche sie in einer ziemlich bestimmten Entfernung am dichtesten stehen, und wenigstens als Andeutung einer prosenchymatischen Scheide betrachtet werden können, wie die zerstreuten Prosenchymbündel im Innern des Stammes der Baumfarne[39]).

Der ausserordentlichen Grösse der Blätter entsprechend, deren schon an seinem Ursprunge dicker Stiel bald über demselben den kriechenden Stengel an Dicke erreicht oder übertrifft (V. 13 *B*, 15 *B*), tritt von allen Geweben ein verhältnissmässig bedeutender Theil in jedes Blatt. Gleich anfangs, wo die Prosenchymplatten sich erst zur Theilung anschicken, sondert der innere wie äussere Gefässbündelkreis breitere und schmälere Aeste nach dem Blatte ab (V. 10 *B*); aber noch ehe dasselbe vom Stengel (*S*) sich trennt, haben sich die breiten Aeste getheilt (11 *B*), so dass, wo der Querschnitt nicht zufällig eine Verschmelzung zweier Bündel trifft, alle eine rundliche, also fadenförmige Gestalt haben (15 *B*).

Wo dagegen der Stamm sich gabelt, geht die Hälfte sämmtlicher Gewebe in jeden Gabeltheil über, in schwächere etwa ein Drittel derselben; aber auch dann erscheinen dieselben nicht als seitliche Abzweigungen der Stammgewebe, indem sich das äussere (15 *o*), namentlich aber die inneren plattenförmigen Gefässbündel (17 *h*) wie auch die schwarzen Prosenchymbänder in zwei fast gleiche Theile spalten, deren jeder einen der beiden Gabeläste versorgt. Dies zeigt sich selbst in den sehr unentwickelten Gabelästen, welche oft am Grunde der Blattstiele (13. 14 *B*) auftreten und eine kurze Strecke mit diesen verwachsen (13. 14 *G*). In diese sendet selbst das obere platte Bündel des äusseren Kreises nur ziemlich dünne Zweige (15 G_2); die beiden Bündel des inneren Kreises dagegen geben auch hier breite Streifen ab, welche den im Hauptstamm fortwachsenden Theilen an Stärke nur wenig nachgeben (14 *G*)[40]).

39) Mohl, vermischte Schriften S. 113.

40) Hofmeister, Beitr. z. K. d. Gefässkr. II. 630, sagt: „Knospen, aus denen neue Sprossen sich entwickeln können und meist auch entwickeln, treten bei *Pteris aquilina* nur am unteren Theile der Wedelstiele auf, bald tiefer, bald höher, bisweilen

Digitized by Google

Wie hier nur bei gleicher Entwickelung der Gabeltheile diese unter einem gleichen Winkel von der Richtung des ungetheilten Stammstücks abweichen (V. 17), wo dagegen einer derselben stärker ist, dieser den schwächeren mehr und mehr zur Seite drängt (15 G_1, 16 G), bis er den ungetheilten Stamm geradlinig fortsetzend, mit diesem den scheinbar einfachen Hauptstamm bildet (V.

so zeitig und der Einfügungsstelle des Wedels so nahe, dass sie bei oberflächlicher Betrachtung dem Stamme anzusitzen scheinen." Da ich nie andere Sprossen an dem Blattstielgrunde der *Pteris aquilina* gefunden habe, als die oben geschilderten, diese aber sehr häufig, so kann ich nicht zweifeln, dass Hofmeister eben dieselben im Auge hat; ich kann mich aber nicht überzeugen, dass hier etwas anderes, als ein schwacher Gabelast vorhanden ist. Ich war zuerst selbst zweifelhaft über die Natur dieser Knospe, bin aber durch mehrmals wiederholte Verfolgung des Gefässbündelverlaufs zu der oben begründeten Ansicht gekommen. Zur Unterstützung derselben führe ich noch an, dass das Hervortreten eines Zweiges aus dem Blattstielgrunde keinen Beweis für seine eigentliche Bildungsstätte abgiebt, wie ich bei Besprechung der Zweige von der Form des *Aspidium spinulosum* gezeigt habe, und dass ich bisher noch an keinem langgliedrigen Farnstamm eigentliche Zweige, überall aber Gabeltheilung gefunden habe. Was endlich die, von Hofmeister als erste Anlage des in Rede stehenden Sprosses bezeichnete und abgebildete Zelle an der Aussenfläche des Blattstielgrundes anlangt, so muss ich die Bestätigung dieser Angabe geübteren Beobachtern überlassen; aber selbst angenommen, dass sie richtig sei, wer mag zu einer Zeit, wo die ganze Blattanlage eine winzige Erhebung aus fast unterschiedslosem, zartem Parenchym, ohne jede Spur der später so mannigfach ausgebildeten Gewebe ist, auch nur mit einiger Sicherheit entscheiden, ob das Parenchym unter der am Grunde dieser Erhebung liegenden Urzelle des Sprosses wirklich der Blattanlage angehört, oder ob es nicht vielmehr von jener Zelle, als der Scheitelzelle, selbst vom Stamm aus gebildet ist und nur mit der nahe stehenden Blattanlage in zufälligem Zusammenhange steht? Auch bei dieser Gelegenheit drängt sich mir die Ueberzeugung auf, dass Beobachtungen so schwieriger Art eine willkommene Bestätigung für Ansichten abgeben, welche aus leichter anzustellenden Beobachtungen abgeleitet sind, dass sie vielleicht entscheiden können, wo diese einen Punkt ganz zweifelhaft lassen, dass sie aber nicht allein massgebend sein können, wo sie mit sicheren Beobachtungen späterer, ausgeprägterer Zustände gar nicht oder nur durch eine gewaltsame Deutung dieser letzteren vereinigt werden können.

Digitized by Google

13 S, 15. 16), so finden wir dies regelmässig und noch viel auffallender hervortretend bei **Polypodium vulgare.**

Dieser Farn hat, wie alle übrigen einheimischen Arten ausser *Pteris aquilina*, im Stamme einen einfachen Gefässbündelkreis ; dieser ist aber wieder von allen dadurch unterschieden und allein dem äusseren Gefässbündelkreise der *Pteris aquilina* vergleichbar, dass seine Maschen zum grösseren Theile in keinem erkennbaren Zusammenhange mit der Bildung der Blätter und Aeste stehen. Auf der flacheren Oberseite läuft zwar zwischen den beiden Blattreihen (V. 4 *bb*) ein starkes Gefässbündel (*m*) den Stamm entlang und zwischen ihm und den seitlichen Hauptbündeln (*s*) bildet sich wohl für jedes Blatt ein Feld (*a*), von dessen Rändern in der Regel vier Gefässbündel nach jedem Blatte gehen. Aber von diesen verlaufen die mittleren, welche über der nächstunteren Masche entspringen, noch eine lange Strecke im Stamme selbst, pflegen sich hier einmal zu gabeln, die Gabeläste verschmelzen wieder mit einander oder mit den Seitenbündeln und so bilden sie unterhalb jedes Blattes mehrere kleinere Maschen. Ja selbst die vier von da nach dem Blattgrunde sich wendenden Gefässbündel treten nur zuweilen einzeln in denselben ein, nicht selten vereinigen sich je zwei oder drei von ihnen mit einander kurz vor oder nach dem Austritt aus dem Stamme, so dass auch hier neue Maschen entstehen. Die ganz blattlose Unterseite endlich (V. 3) ist zwar von etwas weniger gedrängten Gefässbündeln durchzogen, die mittleren derselben durchlaufen aber ohne jeden unmittelbaren Antheil an der Versorgung der Blätter mit Gefässbündeln den Stamm und bilden doch, da sie durch zahlreiche Queräste verbunden sind, wieder eine grosse Zahl von Maschen, welche vollends mit den Blättern nichts zu thun haben.

Von diesem ganz eigenthümlichen Gefässnetz des Stammes theilen sich nun, wo ein schwächerer Seitentheil abgeht (V. 4 *GG*), nicht nur mehrere Gefässbündel, indem sie einen Ast in diesen, einen in den Haupttheil entsenden, in den Seitentheil treten auch an dessen hinterer Seite zwei vollständige Gefässbündel über, ohne auch nur Zweige im Haupttheil weiter aufwärts zu senden. Von diesem Gefässbündelkreise umschlossen tritt gleichzeitig ein ver-

Digitized by Google

hältnissmässiger Markcylinder unmittelbar aus dem Haupt- in den Seitentheil über, und um ihn eine Rindenschicht, ebenfalls im ununterbrochenen Zusammenhange mit der des gemeinsamen Trägers, so dass der schwächere Theil vom Ursprunge an denselben Bau wie der stärkere hat.

Auch der innere Bau lässt mithin die Annahme kaum zu, dass diese Seitentheile als Adventivsprosse zu betrachten seien. Noch bestimmter als ihre Stellungsverhältnisse spricht er aber auch dagegen, sie als Axillargebilde aufzufassen, denn ihre Gefässbündel entspringen schräg oberhalb (am liegenden Stamme nach vorn und unten) von der über den Blättern sehr deutlich und scharf abgegrenzten Gefässbündelmasche des Blattes (V. 4 *b*). Es bleibt also auch in dieser Beziehung kaum eine andere Annahme, als dass wir an den Seitentheilen die abwechselnd rechten und linken schwach entwickelten Gabeläste vor uns haben, an dem Stamme aber eigentlich eine Sprosskette der abwechselnd rechten und linken stärkeren Gabeltheile. Es steht eine solche Bildung übrigens nicht ganz vereinzelt da, denn ganz dasselbe Verhalten zeigt unter den Lycopodiaceen das *Lycopodium laterale* RBr.[41]).

Erst jetzt wird uns ein richtiges Verständniss der Theilungen dicht beblätterter Stengel möglich werden, über deren Abhängigkeit oder Unabhängigkeit von den Blättern durch Beobachtung unmittelbar kaum zu entscheiden ist. Unter diesen tragen einige, wie *Blechnum spicant*, *Polypodium alpestre*, *Asplenium filix femina*, *Aspidium Oreopteris*, ausser ihren ganz abweichend gebauten Adventivsprossen, und andere, welche überhaupt keine Adventivsprosse treiben, wie *Cystopteris fragilis*, *Asplenium Trichomanes*, *A. viride*, *A. germanicum*, *A. ruta muraria*, *A. septentrionale*, *Osmunda regalis*, Aeste, welche schon äusserlich dem Hauptstamme ungefähr gleich stark, innen demselben ganz gleich gebaut sind. Durchschneidet man den Stock und Ast der Länge nach, so dass der Schnitt zugleich gerade durch die Abgangsstelle des Astes geht, so sieht man, wie hier Mark, Gefässröhre und Rinde des unteren gemeinsamen Stammstücks zu gleichen Theilen in den Ast und in die scheinbare Fortsetzung des Stammes eintreten. Dieselben Gründe, welche uns bei den Arten geleitet haben, wo das räumliche

41) Bischoff, krypt. Gewächse II. Taf. XI. f. 11.

Digitized by Google

Auseinandertreten aller Theile eine sichere Beurtheilung erleichterte, bestimmen uns hier, beide Theile für die gleichwerthigen Gabeläste des Hauptstokkes zu halten.

Werfen wir von hier aus einen Blick auf die übrigen Gefässkryptogamen, so tritt manche bisher vereinzelt dastehende Erscheinung in Zusammenhang mit einer grösseren Zahl ähnlicher Beobachtungen bei einer verwandten Familie und kommt, indem sie sich einem grösseren Gesetze unterordnet, unserem Verständniss näher.

Die zahlreichen, wirtelig gestellten Aeste der **Schachtelhalme** mussten nicht nur früher als die anderer Gefässkryptogamen bemerkt werden, sondern bei ihnen wurde auch der erste entscheidende Schritt zur Erkenntniss ihrer wahren Natur gethan. Schon 1834 hat G. W. Bischoff mit grossem Scharfblick den durchgreifenden Unterschied derselben von den regelmässig gebildeten Aesten (der Phanerogamen) nachgewiesen. „Während bei allen übrigen beblätterten Stammformen", sagt er in seinem Lehrbuche der Botanik (I. S. 142), „die Aeste nie tiefer, als die Basis ihres Mutterblatts entspringen, sehen wir bei den Schafthalmen alle Aeste **unter** dem Grunde der gezähnten Scheiden des Stengels hervorkommen, und da man diese Scheiden für nichts anderes als zusammengewachsene blattartige Gebilde halten kann, so steht diese Erscheinung bis jetzt einzig im Pflanzenreiche da und eine genügende Erklärung zu geben gehört zu den schwierigeren Aufgaben und kann hier wenigstens noch nicht versucht werden." Wie richtig dieser letzte Ausspruch und wie weit selbst mit diesem offenen Geständniss Bischoff seiner Zeit vorangeeilt war, beweist allein schon, dass Schleiden (Grundzüge der wiss. Bot. 1. Aufl. II. S. 90) die Quirläste der Equiseten für aus Axillarknospen entstandene Seitenäste, welche durch die Basis der Blätter durchbrechen, ansieht. Erst den glänzenden Untersuchungen Hofmeister's (— über Keimung ... höherer Kryptogamen S. 94) gelang es, die von Bischoff hingestellte Aufgabe zu lösen, indem er nachwies, dass jeder Quirlast bei *Equisetum* aus einer besonderen Zelle im Ge-

Digitized by Google

webe des Scheidengrundes entsteht, also als ein Adventivspross zu betrachten ist.

Vergleichen wir die Zweige der Equiseten mit denen der Farne von der Form des *Aspidium spinulosum*, so werden wir bei aller Verschiedenheit, welche auf der Familienverschiedenheit der beiden Gewächse beruht, eine wesentliche Uebereinstimmung derselben nicht verkennen. Zwei Stücke sind es besonders, welche sogleich in die Augen springen: bei *Aspidium spinulosum* sind die Blätter krummreihig und gedrängt, bei *Equisetum* geradreihig und entfernt. Beseitigen wir den letzten Umstand dadurch, dass wir uns einen noch jungen Stengel von *Equisetum* mit unentwickelten Gliedern denken, so ist eine schematische Darstellung des Gefässbündelverlaufs (IV. 13) dem von *Aspidium* (II. 6) und noch mehr dem von *Polypodium alpestre* u. a. ähnlich genug. Jedes Gefässbündel, welches das Stengelglied senkrecht durchlaufen hat, theilt sich in zwei Arme, die fast wagerecht nach rechts und links gehend, sich mit den entgegenkommenden Armen der Nachbarbündel zu den Gefässbündeln vereinigen, die mit den vorigen abwechselnd das nächste Glied durchlaufen. So bilden sie ein regelmässiges Netz quirlförmig gestellter, abwechselnder Maschen. Aus dem unteren stumpfen Winkel dieser letzteren entspringt ein einzelnes Gefässbündel für einen Zahn der Scheiden (*B*), scheinbar als einfache Fortsetzung des unteren Stammgefässbündels. Zwischen diesen Blattgefässbündeln entspringen, wie schon Bischoff (Krypt. Gew. I. S. 30) richtig bemerkt hat, die Aeste, können also keineswegs als axillare Bildungen derselben betrachtet werden, welche nur durch die Scheiden durchbrechen, um sich Luft und Licht zur Entwickelung zu verschaffen. Wohl aber sitzt der Ast auf dem untersten Ende des von einem oberen Blatte herablaufenden Gefässbündels, ähnlich wie bei den oben genannten Farnen, nur freilich fast ein ganzes Stengelglied unterhalb des Blattes, so dass die Beziehung zwischen beiden bei weitem nicht so klar hervortritt, wie bei den dicht beblätterten Farnen, wo der Ast nahe unter dem Blatte hervorkommt.

Ebenso wenig wie bei den Equisetaceen und Farnen finden sich bei den **Lycopodiaceen** Axillarknospen. Am häufigsten ist bei allen Arten der Stengel wiederholt gabeltheilig. Bei der dichten Stellung der Blätter ist zwar nicht

Digitized by Google

leicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob die Gabeläste unabhängig von den Blättern entstehen oder nicht, doch leitet uns hier wie bei den Farnen mit kurzen Stengelgliedern die Uebereinstimmung in den übrigen Wachsthumsverhältnissen zu der Annahme einer echten Gabelung und der innere wie äussere Bau lässt die beiden Gabeläste so gleichwerthig erscheinen, dass wir hierin kaum fehlgreifen dürften.

In den Blattachseln findet man keine Knospen; die einzigen scheinbaren Axillargebilde sind in Wirklichkeit keine solchen. Bei einigen Arten, z. B. *Lycopodium selago*, *L. lucidulum*, *L. reflexum* finden sich nämlich, wie schon Bischoff bemerkt (Krypt. Gew. II. S. 102 fig. 60—62), in den Blattwinkeln gegen die Spitze der Aeste Brutknöspchen, welche aus mehreren Blättern bestehen und am Grunde von 4—6 kleineren Blättchen umgeben sind. Ich habe diese Brutknöspchen bei *Lycopodium selago*, wo sie sehr häufig sind, beobachtet, sie sitzen bei dieser Art aber nicht in einem Blattwinkel, sondern mehrere Stengelglieder über dem nächsten senkrecht unter ihnen stehenden Blatte. Ist diese Entfernung bei der Kürze der Stengelglieder auch nicht gross, so ist sie gleichwohl sehr deutlich und lässt die Deutung der Knospe als Axillargebilde nicht zu. Ihr einfaches Gefässbündel läuft im Stamme wie das der Blätter sehr schräg herab, tritt daher tief unter seinem Eintritt in die Knospe schon aus dem Mittelgefässbündel des Stammes aus, aber auch hier ohne erkennbare Beziehung zu den Blättern. Nach allem dem können wir diese Brutknospen nur für sogenannte Adventivknospen halten, denen der Farne von der Form des *Aspidium spinulosum* entsprechend.

Wenn wir endlich aus der Uebereinstimmung aller bisher untersuchten Arten einen allgemeinen Schluss ziehen dürfen, so fehlen den Gefässkryptogamen Axillarknospen durchaus, und da es in der ganzen Klasse der Phanerogamen vielleicht keine einzige Art giebt, bei welcher dieselben gar nicht vorhanden wären, so liegt hierin ein ebenso wichtiger wie durchgreifender Gegensatz zwischen diesen beiden Abtheilungen des Gewächsreichs, einer der bedeutendsten jedenfalls in der vegetativen Sphäre.

Digitized by Google

Geht somit den Gefässkryptogamen eine Formenreihe ab, auf welcher einerseits der Aufbau des ganzen Pflanzenstockes, andererseits die Ausbreitung und Erhaltung vieler Arten der Phanerogamen beruht, so wird dieser Mangel durch zwei Bildungen einigermassen ersetzt, von denen eine wieder den Phanerogamen ganz fehlt, die andere bei diesen nur ausnahmsweise die Bedeutung erreicht, welche sie bei den Gefässkryptogamen hat.

Die erste Bildung, die echte Gabeltheilung, nimmt in der Reihe der Sprossbildungen einen ganz eigenthümlichen Platz ein.

Wenn wir mit Alexander Braun (Verjüngungsersch. S. 22) „Alles, was direkt aus einem Vegetationscentrum hervorgeht und wesentlich einer Entwicklungslinie angehört, als einem Spross angehörig betrachten," so ist schwer zu sagen, was bei einem gabeltheiligen Stamme als ein Spross angesehen werden muss, wenn wir zugleich dessen Individualität festhalten wollen. Die Gipfelknospe des ursprünglich einfachen Stammes hört mit der Gabelung desselben keineswegs auf, noch kann man sagen, dass sie ihre bisherige Natur aufgäbe. Sie zerfällt in zwei, einander und bald auch der ursprünglichen einfachen ganz gleichwerthige Knospen, so dass jeder der beiden Gabeläste als unmittelbare Fortsetzung der ungetheilten Achse angesehen werden muss. Wir haben zu zeigen versucht, dass die Vergleichung des inneren und äusseren Baues dieser Theile zu derselben Ansicht führt. Und doch gehören offenbar die Glieder eines jeden Gabeltheils einer besonderen Entwickelungsreihe an — und wo bliebe vollends die Individualität des Sprosses, wenn wir einen Stamm mit seinen Gabeltheilen als einen Spross, also als ein Individuum ansehen wollten? Bei den kriechenden Farnen ernährt sich jeder Gabelast sehr bald durch eigene Wurzeln und entwickelt sich so durchaus selbstständig, dass, wenn der Hauptstamm im natürlichen Verlaufe der Entwickelung allmählich abstirbt, jeder Gabelast von dem anderen getrennt ein ebenso vollkommnes und in sich geschlossenes Ganzes bildet, wie früher der Hauptstamm. Alle diese räumlich oft weit von einander getrennten Pflanzen zusammengenommen als ein Individuum zu betrachten, wäre offenbar sehr unnatürlich und trotz der dagegen auftauchenden Bedenken wird die Individualität des Sprosses sich doch nur da-

Digitized by Google

durch retten lassen, dass wir die Theilung der Gipfelknospe als ein Erlöschen derselben in so fern ansehen, als eine wesentliche Eigenthümlichkeit derselben, ihre Einheit, dadurch aufgehoben wird und dass wir die Gabeläste als ihr, wenn auch in noch so geringem Masse, untergeordnete Sprosse betrachten, mit deren Anfange auch je zwei neue Entwickelungsreihen beginnen. Auf der anderen Seite lassen sich dieselben nicht in eine Klasse mit den Seitensprossen bringen, da sie nicht wie diese deutlich gegen den Stamm abgegrenzt sind, sondern ihre inneren und äusseren Gewebe stetig und unverändert aus denen des Stammes in sie übertreten; weil die von ihnen getragenen Organe, die Blätter, weder ein Zurückgehen auf niedere noch ein Fortschreiten zu höheren Stufen zeigen und sie so in Bau und Verrichtung dem Stamme vollkommen gleichstehen. Wir werden daher die **Gabelsprosse** als eine den Kryptogamen — zum wenigsten den Gefässkryptogamen — eigenthümliche Form der Verjüngung neben die Seitensprosse stellen müssen.

Während die Gabeltheilung den Phanerogamen ganz fehlt, nimmt die zweite Formenreihe, die der sogenannten Adventivsprosse bei den Kryptogamen nur eine veränderte Stellung und Bedeutung an.

Nicht nur bei den Dicotyledonen, sondern ebenso bei den oft unverästelten Stengeln der Monocotyledonen liegt in jedem Blattwinkel *(axilla)*, unter dem man in der Regel nur die Stelle unmittelbar über dem Ursprunge eines Blattes versteht, eine Knospe. Ausserhalb desselben fand man dagegen nur vereinzelt und, so viel sich erkennen liess, zufällig hier und da eine Knospe; man nannte daher diese letzteren ganz natürlich im Gegensatz zu den regelmässig in den Blattwinkeln auftretenden zufällige Knospen *(gemmae adventitiae)*.

Zuerst Hugo Mohl (Vermischte Schriften S. 193) lenkte die Aufmerksamkeit auf den, wie er selbst sagt, ohne Beispiel im ganzen Pflanzenreiche dastehenden Fall, dass ein Stamm, der von *Tamus elephantipes* und *Tamus communis*, keine Axillarknospen besitze, sondern alljährlich und regelmässig Adventivknospen treibe. Das Auffallende liegt hier nicht nur in dem Mangel der Axillarknospen an einem sich noch unablässig fortbildenden Stamme, während die

Digitized by Google

Terminalknospe auch schon frühe abstirbt, sondern wenigstens ebenso sehr in dem regelmässigen Auftreten von Adventivknospen an demselben. Es tritt dies um so deutlicher hervor, als Mohl selbst wenige Zeilen vorher die Adventivknospen den regelmässigen (normalen, Axillarknospen) entgegengesetzt, mithin das regelmässige Erscheinen als unvereinbar mit dem Begriffe der Adventivknospe hingestellt hatte. Fragen wir uns aber, warum uns die Axillarknospe als die regelmässige erscheint, so ist das sicher weniger deswegen, weil wir einen ursächlichen Zusammenhang zwischen der Entstehung der Knospe und des sie stützenden Blattes nachweisen können, als deswegen, weil wir gewohnt sind, in jedem Blattwinkel eine solche zu finden.

Nun haben wir aber nachzuweisen versucht, dass die Seitensprosse bei *Aspidium spinulosum*, *A. cristatum*, *A. Oreopteris*, *Blechnum spicant*, *Struthiopteris germanica*, *Asplenium filix femina*, *Polypodium alpestre*, so wie bei *Diplazium giganteum* und der baumartigen *Alsophila aculeata*, endlich die Zweigknospen der Equisetaceen und die Brutknospen von *Lycopodium selago* u. a. A. stets an bestimmter Stelle unterhalb der Blattanheftung hervorkommen, bei jeder Art einen bestimmten Bau und eine eigenthümliche Entwicklung haben, es scheint daher widersinnig sie unter die zufälligen oder Adventivknospen zu rechnen. Wir werden sie naturgemässer als unterständige Knospen, *gemmae infraaxillares*, neben die winkelständigen, *gemmae axillares*, stellen.

Ganz dasselbe gilt aber auch von den ganz eigenthümlichen Verjüngungssprossen bei *Aspidium filix mas* und wahrscheinlich von *A. aculeatum α vulgare* Döll., von dem ich nur zu wenige Stücke habe untersuchen können, um mit Sicherheit auf das allgemeine Vorkommen dieses Verhältnisses zu schliessen. Diese Sprosse entspringen aus Knospen, die wir als blattstielständige, *gemmae petiolares*, bezeichnen.

Endlich schliessen sich die nicht minder regelmässig auftretenden wurzelständigen Knospen, *gemmae radicales*, von *Ophioglossum vulgatum* hier an.

Man kann dagegen einwenden, dass alle diese Knospen keineswegs mit derselben Regelmässigkeit an ihrer Stelle unterhalb eines jeden Blattes, an je-

Digitized by Google

dem Blattstiel oder an jeder Wurzel erscheinen, wie die Axillarknospen im Blattwinkel. Ich habe oben selbst angeführt, dass in der Regel die bei weitem grössere Zahl von Blättern ohne Anlage einer Knospe ist; nur bei den Arten von *Equisetum* mit reich beästetem Stengel kehrt sich das Verhältniss um, und bei besonders günstig entwickelten Stöcken von *Aspidium spinulosum*, *A. cristatum*, *Blechnum spicant* und *Struthiopteris germanica* mag zuweilen die Zahl der Zweige der der Blätter wenigstens nahe kommen, gewöhnlich bleibt sie auch hier weit hinter der letzteren zurück.

Zunächst folgt aber aus dem Mangel einer äusserlich hervortretenden Knospenanlage noch keineswegs, dass nicht eine oder mehrere dazu besonders vorgebildete Zellen im Zellgewebe des tragenden Theiles vorhanden seien, welche unter günstigen Verhältnissen sich zu einem Zweige entwickeln können. Dass aber dazu nicht, wie bei den eigentlichen Adventivknospen der Phanerogamen, aussergewöhnliche Umstände, wie übermässige oder zu geringe Feuchtigkeit, zu viel oder zu wenig Wärme und Licht, Verkümmern der Endknospe oder gewaltsame Beschädigungen erforderlich sind, geht daraus hervor, dass gewöhnlich gerade an den in durchaus normalen Verhältnissen im kräftigsten Wachsthum stehenden Stöcken die meisten und stärksten Zweige angetroffen werden; und wo Verletzungen durch Insekten und dergleichen die Entfaltung unterständiger Knospen begünstigen, wie zuweilen bei dem überhaupt zu ihrer Bildung wenig hinneigenden *Asplenium filix femina*, so steht dieser Fall ebenso vereinzelt da, wie die Entwickelung ruhender Axillarknospen durch ähnliche Umstände.

Andrerseits liegt der Einwand nahe, dass die in Rede stehenden Knospen der Gefässkryptogamen in ihrem Bau und ihrer Entwickelung grosse Aehnlichkeit mit den in der That ohne erkennbare Regelmässigkeit an den verschiedensten Theilen phanerogamer Gewächse hervorbrechenden Adventivknospen haben und darum als solche zu betrachten seien. Aber zugegeben selbst eine noch nicht erwiesene anatomische und physiologische Uebereinstimmung beider Organe — darf man daraus, dass ein Theil in einer Abtheilung des Pflanzenreichs durchaus zufällig und ausnahmsweise auftritt, den Schluss ziehen, dass

Digitized by Google

er bei den Pflanzen einer andern und vielleicht weit verschiedenen Abtheilung in den Kreis der regelmässigen Lebenserscheinungen gehöre? Unsere Nadelhölzer treiben nur höchst selten und unter ganz besonderen äusseren Verhältnissen Adventivwurzeln; dürfen wir daraus folgern, dass die ähnlichen, mit so grosser Regelmässigkeit an ganz bestimmten Stellen der unterirdischen Stämme dicotyledonischer und monocotyledonischer Pflanzen, und am ausgezeichnetsten vieler Farnkräuter auftretenden Wurzeln eigentlich nur zufällige Gebilde seien? Dürfen wir das auch da, wo die Ernährung der ganzen Pflanze von Anfang an auf diese sogenannten Adventivwurzeln angewiesen ist?

Wie bei diesen letzteren, so wird man sicher bei den Zweigen der Gefässkryptogamen der Wahrheit näher kommen, wenn man die überall hervortretende Gesetzmässigkeit derselben als eine ihnen wesentlich zukommende Eigenthümlichkeit auffasst, als wenn man dieselbe bei ihrer Bestimmung und Benennung ganz ausser Augen lässt, weil sie nicht so ausnahmslos regelmässig hervortritt, wie bei den Axillarknospen oder den Hauptwurzeln.

Es ist auch in dem Kampfe gegen den „Zufall in der Natur" nicht genug, von dem endlichen Unterliegen seines Gegners überzeugt zu sein; es kommt auch hier darauf an, die Kriegserklärung nicht eher zu erlassen, als bis die Vorbereitungen beendigt, eine Stellung nicht eher anzugreifen, als bis die Streitkräfte zusammengebracht sind, um den Sturm mit Aussicht auf Erfolg unternehmen zu können. Gegen den Zufall bei der Bildung der sogenannten Adventivknospen glaube ich aber ist es Zeit, den Angriff zu beginnen, und die unterständigen sowie die blattstiel- und wurzelständigen Knospen der Farne bieten, so scheint es, einen günstigen Ausgangspunkt, um auch auf diesem Felde das Gesetz an die Stelle des Zufalls zu setzen.

Digitized by Google

Erklärung der Abbildungen.

Tafel. I.

Alsophila aculeata.

Fig. 1. Unteres Ende eines Stammes nach Entfernung der Nebenwurzeln und Spreuschuppen.

$A_1 - A_{11}$ Aeste erster, *a* ein Ast zweiter Ordnung.

b Reste von Blattstielen der Aeste A_2, A_3.

C untere Stammspitze; *C. D* mit Blattnarben, über *D* mit abgestorbenen, aber noch erhaltenen Blattstielresten besetzt.

E in die letzteren eingedrungene Nebenwurzeln.

G Gefässbündel des Stammes, quer durchschnitten.

g Gefässbündel des Astes, längs durchschnitten.

Fig. 2. Theil der Gefässröhre eines Astes. Vom Rande der Lücken gehen Gefässbündel ins Blatt ab, neben ihnen die Narben der Wurzelgefässbündel.

Fig. 3. Querschnitt eines Astes nahe an seinem Ursprunge; die Gefässröhre ringförmig geschlossen.

Figg. 4. 5. Querschnitte von Aesten weiter entfernt von ihrem Ursprunge; die Gefässröhre ringförmig, Fig. 5 an einer, Fig. 4 an zwei Stellen durchbrochen, um Mark ins Blatt treten zu lassen.

b Blattstiel, *w* Wurzeln.

Tafel II.

Fig. 1. *Alsophila aculeata.*

Fig. 1. Der Stamm von Tafel I. Fig. 1 längs durchschnitten, das Mark und der grösste Theil der Blattstiele sind entfernt; die noch von der braunen Prosenchymscheide bekleidete Gefässröhre ist von regelmässig gestellten, den Blättern entsprechenden Spalten durchbrochen.

A_1, A_3, A_4, A_5 Aeste; $a_1 - a_4$ Stellen, von denen genau nach aussen diese Aeste entspringen.

B Blattstielreste des Stammes; $b_1 - b_4$ Blattanheftungsstellen des Astes A_5.

Digitized by Google

G Gefässstiel, der die Gefässröhre des Stammes mit der des Astes verbindet.

ww Wurzeln.

Fig. 1ᵇ. Theil der Gefässröhre (*G*) des Stammes, die Gefässröhre eines Astes (*g*) unmittelbar tragend (vergl. Fig. 1 *G*).

Figg. 2. 3. *Struthiopteris germanica.*

Fig. 2. Stamm mit Blattstielresten bedeckt, die Wurzeln sind entfernt.

$A_1 - A_3$ Aeste; *a* Ast zweiter Ordnung.

Fig. 3. Gefässbündelverlauf eines Theiles dieses Stammes.

bb Blatt-, *w* Wurzelgefässbündel des Stammes.

a Anfang des Astgefässsystems.

c Eintrittsstelle des Marks ins Innere desselben.

d Grund der Spalte für das erste Blatt.

Figg. 4. 5. *Blechnum spicant.*

Fig. 4. Schlankes Stämmchen nach Wegnahme der Wurzeln. *A* Aeste, bei *G* Gabelung.

Fig. 5. Gefässnetz des Stammes, 2 m. vergrössert. Je zwei Gefässbündel gehen vom Rande jeder Masche ins Blatt, von der unteren Ecke derselben je ein mit * bezeichnetes Gefässbündel in eine Wurzel oder statt dessen ein Astgefässbündel (*A*).

Figg. 6. 7. 8. *Aspidium cristatum.*

Fig. 6. Gefässnetz des Stammes, 3 m. vergr. — Die breiten Gefässbündel sind die des Stammes, die feinen unbezeichneten die der Blätter, die mit * bezeichneten die der Wurzeln.

A Gefässnetz der Aeste.

Fig. 7. Gefässnetz eines Astes, 3 m. vergr.

$B_1 - B_5$ Gefässbündel des 1.—5. Blattes.

w Wurzelgefässbündel.

Fig. 8. Stammstück (*S*) mit Blattstielresten, die Wurzeln sind weggenommen.

A ausläuferartiger Ast.

Tafel III.

Fig. 1. *Aspidium cristatum.*

Fig. 1. Ein Stamm mit Blattstielresten, drei entwickelten und vielen noch eingerollten Blättern, nach Entfernung der Wurzeln.

Digitized by Google

$A_1 - _5$ Aeste; a Ast zweiter Ordnung.
S Stamm.

Fig. 2. *Polypodium alpestre.*

Fig. 2. Unterer Theil eines mit Blattstielresten bedeckten Stammes nach Entfernung der Wurzeln.
$A_1 - A_5$ Aeste.

Tafel IV.

Figg. 1. 2 *Aspidium spinulosum.*

Fig. 1. Ein Stämmchen mit Blattstielresten; Wurzeln und Spreuschuppen sind entfernt.
A_1, A_2, Aeste erster, — $a_1 - a_4$ Aeste zweiter Ordnung.
S Stamm.

Fig. 2. Stammspitze; Wurzeln und Spreuschuppen sind entfernt, die Blätter kurz abgeschnitten.
$a_1 - a_6$ Astknospen.

Fig. 3. *Diplazium giganteum.*

Fig. 3. Querschnitt eines Blattstiels.

Fig. 4. *Aspidium aculeatum α vulgare* Döll.

Fig. 4. Stammspitze ohne Wurzeln und Spreuschuppen, die Blätter bis auf die obersten nahe am Grunde abgeschnitten, nur der Blattstiel B mit dem Sprosse A ist stehen geblieben.

Figg. 5—12. *Aspidium filix mas.*

Fig. 5. B Blattstiel ohne Spreuschuppen.
A junge Pflanze.

Fig. 6. Der Blattstiel von Fig. 5 entrindet.
A Gefässbündel der jungen Pflanze (erste Verbindungsweise des Sprosses mit dem Blattstiele).
B Gefässbündel des Blattstiels.
V Vordere, an der Bauchseite des Blattstiels liegende Gefässbündel (Ventralbündel).

Fig. 7. Blattstiel (B), eine ausgewachsene Pflanze (A) tragend (vgl. Fig. 5).
C Wall am Grunde des Sprosses.

Fig. 8. Der Blattstiel von Fig. 7 entrindet; wie Fig. 6.

Digitized by Google

Fig. 9. wie Fig. 6.

Fig. 10. Entrindeter Blattstiel mit Spross.

A Gefässsystem des Sprosses (2. Verbindungsweise desselben mit dem Blattstiel).

B Gefässbündel des Blattstiels, *V* Vordere Bündel.

Fig. 11. Entrindeter Blattstiel mit Spross.

A Gefässsystem des Sprosses (3. Verbindungsweise desselben mit dem Blattstiel); die Wurzelgefässbündel sind mit * bezeichnet.

B Gefässbündel des Blattstiels.

Fig. 12. derselbe, 3 mal vergrössert.

Fig. 13. *Equisetum.*

Fig. 13. Schematische Darstellung des Gefässbündelverlaufs bei *Equisetum.*

A Gefässsystem der quirlständigen Aeste.

Tafel V.

Figg. 1—4. *Polypodium vulgare.*

Figg. 1. 2. Theile kriechender Stämme mit ihren Gabelästen nach Enfernung der Spreuschuppen, von oben gesehen.

b, b Blattnarben und Blattreste.

G_1, G_2 Gabeläste des Stammes *S*, *gg* Gabeläste des Astes G_1.

Fig. 3. Stammstück mit Gabelästen, entrindet von unten und

Fig. 4. dasselbe von oben gesehen; 2 m. vergr.

a Masche des Gefässnetzes für ein Blatt.

b, b Blattgefässbündel.

G Gefässbündel von Gabelästen.

m Mittelbündel.

s Seitenbündel des Stammes.

Figg. 5—17. *Pteris aquilina.*

Figg. 5—9. Querschnitte des kriechenden Stammes, 3 m. vergr.

h unteres, *i* oberes Mittelgefässbündel.

o oberes, *s* seitliches, *u* untere Aussengefässbündel.

p_1 obere, p_2 untere bandförmige Lage schwarz-braunen Prosenchymgewebes.

Fig. 10. Querschnitt durch den kriechenden Stamm dicht unterhalb eines Blattes, 3 m. vergr.

Digitized by Google

S der Stamm.

B für das Blatt bestimmte Gewebe.

Fig. 11. Querschnitt durch den Stamm (*S*) und den Blattstielgrund (*B*); 3 m. vergr.

Fig. 12. Querschnitt durch einen dünnen Stamm, Mittelgefässbündel und Prosenchymscheiden sind röhrenförmig geschlossen; 3 m. vergr.

Fig. 13. Kriechender Stamm von der Seite gesehen.

B Blattstiele; *G* Gabeläste; *S* Stamm.

Fig. 14. Theil des vorigen von oben gesehen; die Rinde, das obere Aussenbündel und die obere Prosenchymschicht sind weggenommen, das obere bandförmige Innenbündel bloss gelegt.

Figg. 15—17. Gabeltheilige Stämme; Fig. 15 entrindet, von oben; Fig. 16 entrindet, von unten; Fig. 17 nach Wegnahme der Rinde, der unteren Aussenbündel und der unteren Prosenchymlage.

B Blatt, G, G_1, G_2, Gabeläste.

h unteres Mittelbündel, *o* oberes, *s* seitliche, *u* untere Aussenbündel; *w* dieselben verschmolzen.

p_1 obere, p_2 untere Prosenchymlage.

Fig. 18. *Aspidium thelypteris.*

Fig. 18. Gefässnetz eines gabeltheiligen Stammes von oben gesehen, 2 m. vergr.

$b_1 - b_4$ Blattgefässbündel.

Digitized by Google

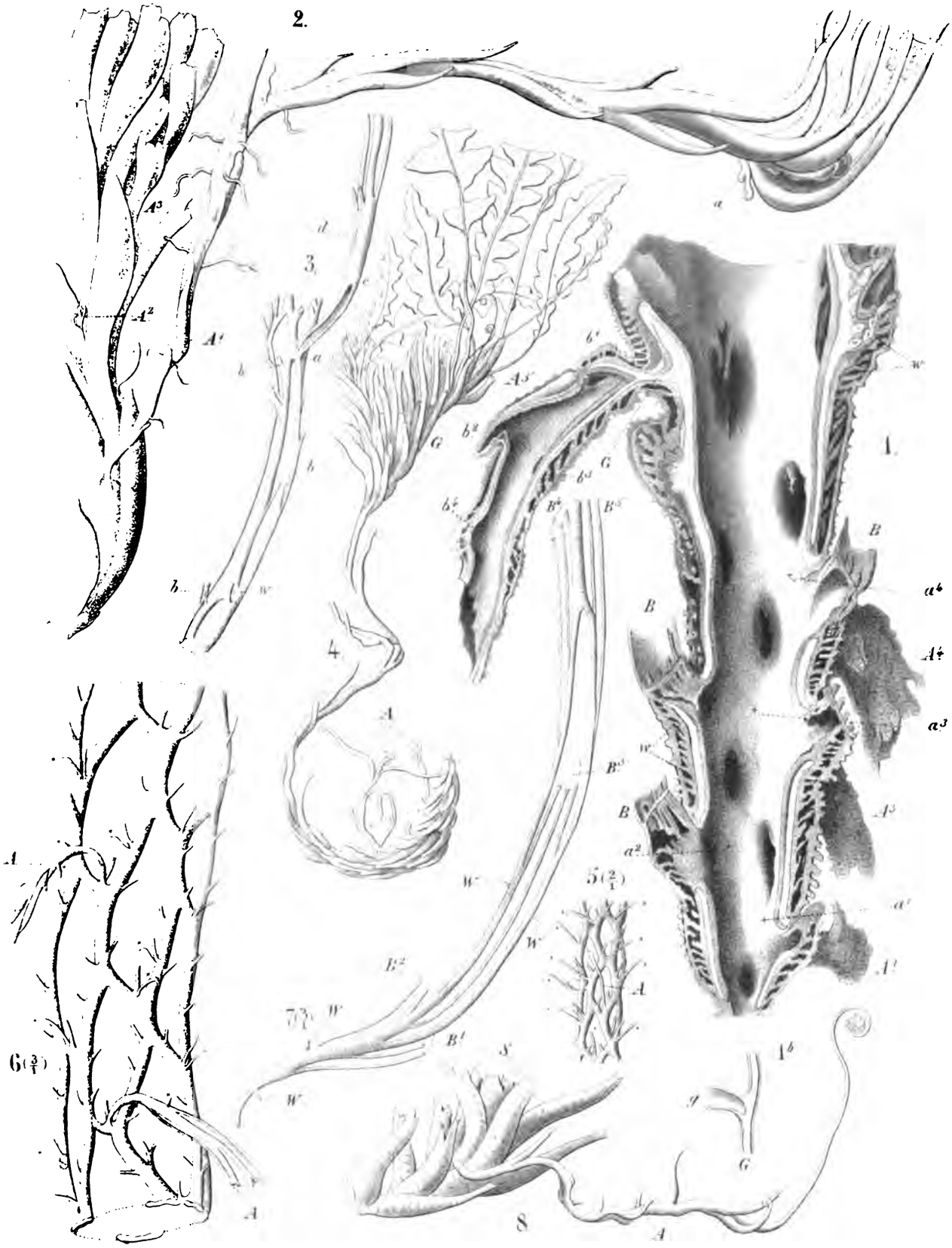
Alsophila aculeata.

G. Stenzel gez.

Lith. Anst. v. E. Giltsch, Jena.

Digitized by Google

Digitized by Google



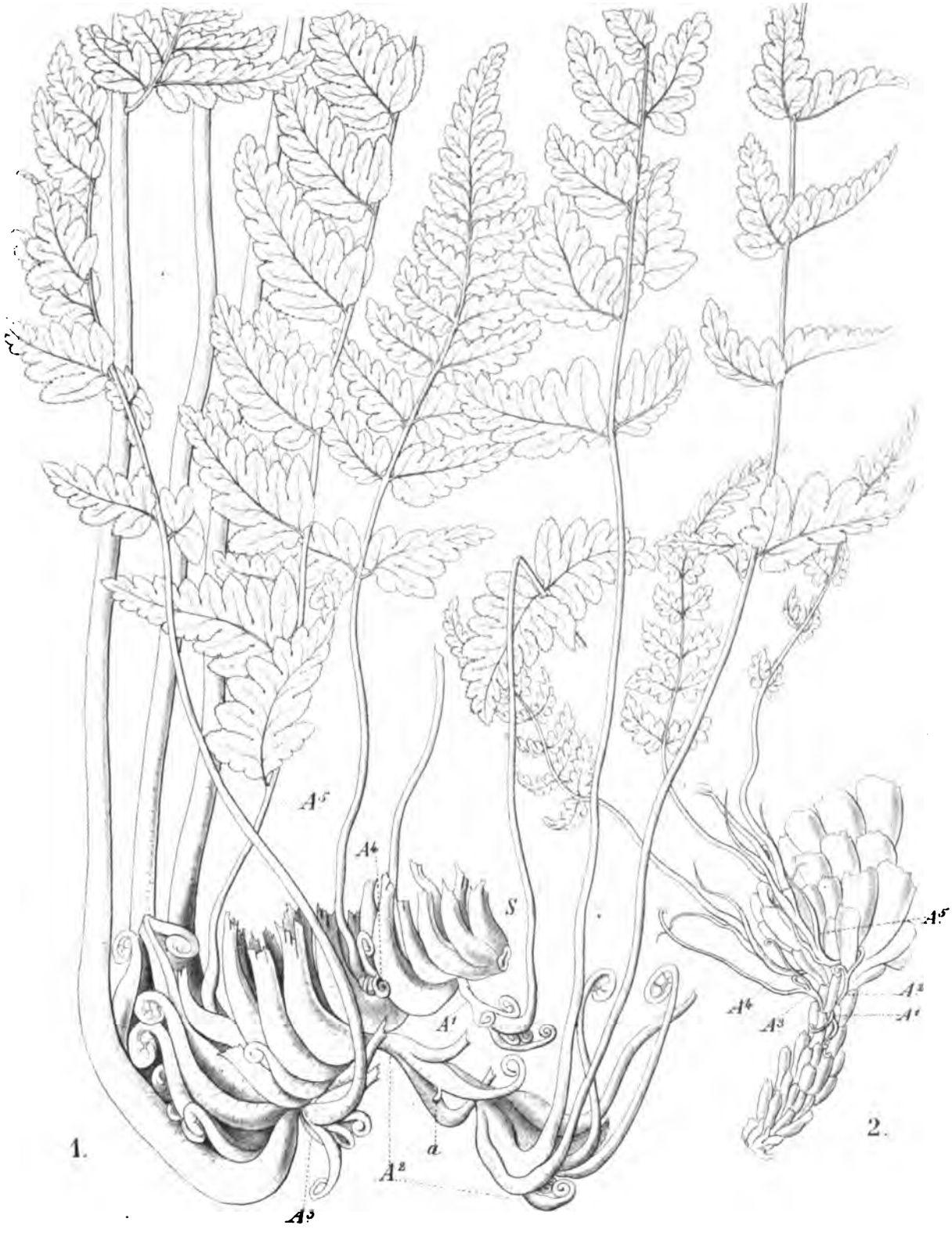
1. Alsophila aculeata. — 2. 3. Struthiopteris germanica. — 4. 5. Blechnum spicant. — 6–8. Aspidium cristatum.

G. Stenzel gez.

Lith. Anst. v. F. Eckardt, Jena

Digitized by Google

Digitized by Google



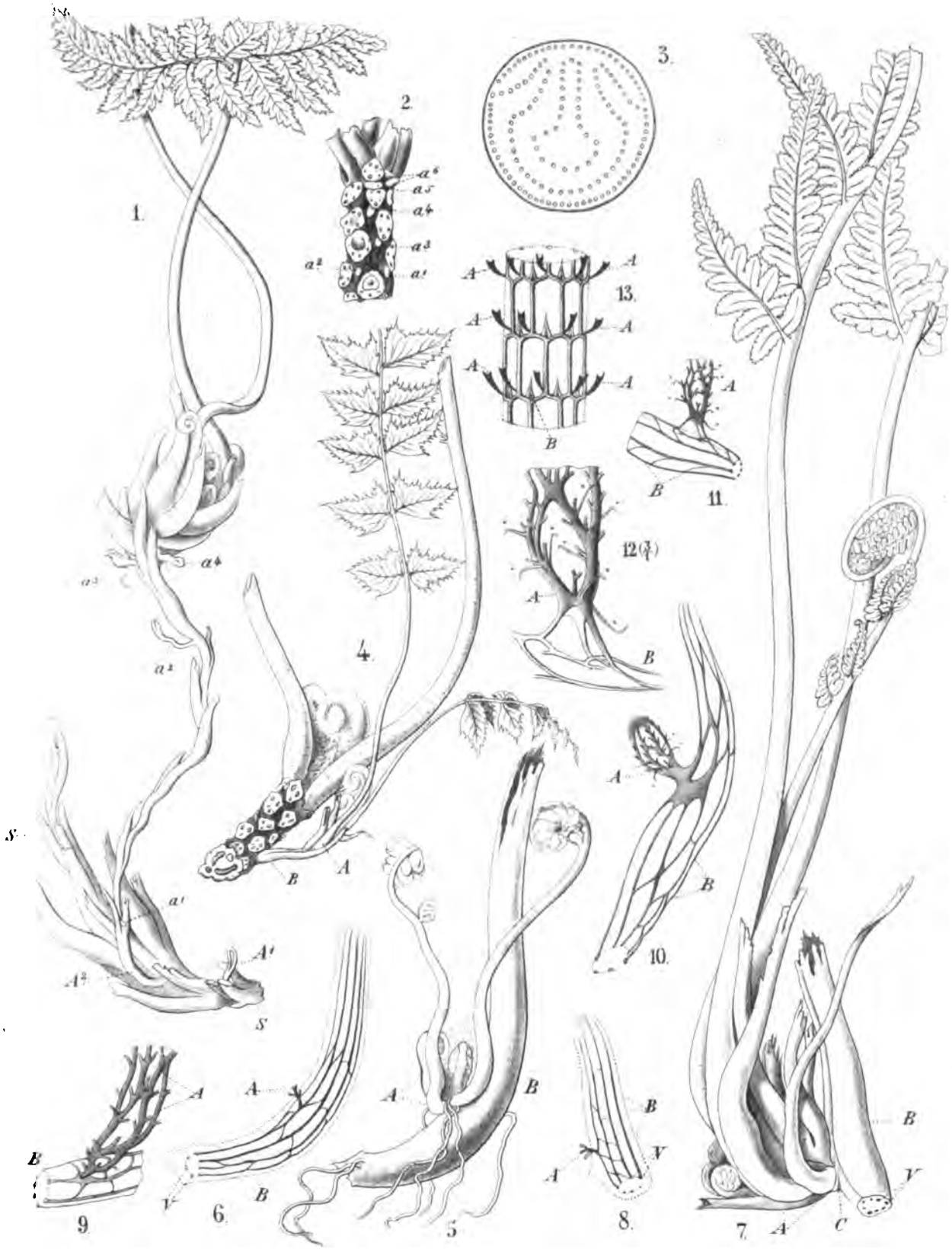
1. Aspidium cristatum. _ 2 Polypodium alpestre.

G. Stenzel gez.

Lith. Anst. v. E. Giltsch Jena.

Digitized by Google

Digitized by Google



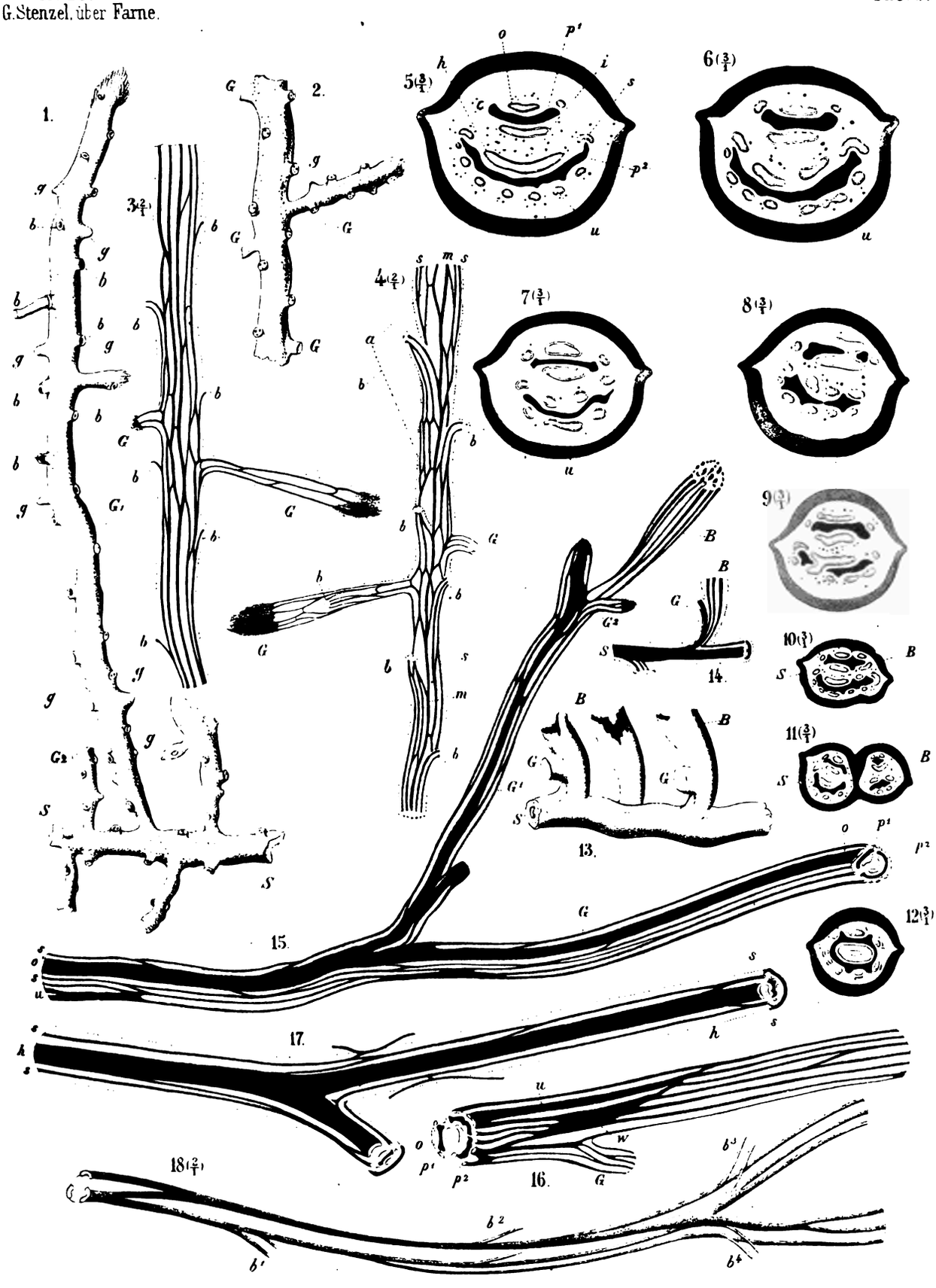
1. 2. Aspidium spinulosum. _ 3. Diplazium giganteum. _ 4. Aspidium aculeatum. _ 5_12. Aspidium filix mas. _ 13. Equisetum.

G. Stenzel gez.

Lith. Anst. v. E. Gilbert Jena

Digitized by Google

Digitized by Google



1_4. Polypodium vulgare._ 5_17. Pteris aquilina._ 18. Aspidium thelypteris.

G. Stenzel gez.

Lith. Anst. v. F. Giltsch, Jena.

Digitized by Google

Digitized by Google

ÜBER

TOTALE SONNENFINSTERNISSE

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG

DER

FINSTERNISS VOM 18. JULI 1860.

VON

Dr. J. H. VON MÄDLER,
M. D. K. L. C. D. A.

MIT NEUN TAFELN.

EINGEGANGEN BEI DER AKADEMIE AM 25. JANUAR 1861.

JENA, 1861.
FRIEDRICH FROMMANN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Schon die ältesten Zeiten liefern uns Beispiele des überwältigenden Eindrucks, den totale Sonnenfinsternisse auf die Gemüther der Menschen machten. Die Lydier und Meder brechen, mitten in der grössten Hitze der Schlacht, den Kampf plötzlich ab und schliessen Frieden, denn eine totale Sonnenfinsterniss erschreckt beide Theile und verkündet ihnen den Zorn der Götter (nach Airy's neuester Berechnung 584 v. C. am 28. Mai). Kaum 30 Jahre später beunruhigt eine andre derartige Finsterniss die Einwohner von Larissa in solchem Grade, dass sie ihre grosse und wohlbefestigte Stadt verlassen, die sie bis dahin muthvoll gegen die belagernden Perser vertheidigt hatten (556 v. C. am 19. Mai). In Zeiten, wo noch keine Vorausberechnung das Phänomen ankündigen, noch kein Volksunterricht über seine Ursachen Belehrung bieten konnte, haben wir uns über diese und ähnliche, zum Theil höchst bedauerliche Vorgänge nicht zu wundern: aber tief beschämen muss es, wenn noch 1851 in Veranlassung der Finsterniss vom 28. Juli in Wien Wallfahrten angeordnet wurden, „um die Folgen des unglücklichen Naturereignisses abzuwenden!"

Wenn noch Tycho behaupten konnte, dass totale Sonnenfinsternisse gar nicht möglich seien [1]), so wird der Umstand erklärlich, dass bis zum Ende des

1) Die mit unbewaffnetem Auge beobachtete Sonnenscheibe wird durch Irradiation weit mehr vergrössert als die Scheibe des Mondes. So gab man damals der Sonne und dem Monde scheinbare Durchmesser, die von den jetzt bestimmten abwichen, und zwar für die Sonne beträchtlicher; so dass sie selbst in der Effiferne immer noch grösser angenommen ward als der Mond in der Erdnähe. So war es natürlich, dass

Digitized by Google

16. Jahrhunderts gar keine Erwähnung weder der Corona noch andrer besondrer Erscheinungen, etwa mit Ausnahme der Sichtbarkeit einiger Sterne, Erwähnung geschieht. Erst Kepler setzte es ausser Zweifel, dass die von Tycho für ringförmig gehaltene Finsterniss von 1567 wirklich total gewesen, und dass ein Gleiches auch von der des Jahrs 1598 gelte. Von jetzt ab unterschied man zwischen Sonnenscheibe und Corona, und die letztere wird bei jeder totalen Sonnenfinsterniss gesehen.

Noch viel später, im Anfange des 18. Jahrhunderts, begegnen wir der ersten Erwähnung einer Erscheinung, die wahrscheinlich auf die jetzt so viel besprochenen Protuberanzen zu beziehen ist. Stannyan in Bern erwähnt eines blutrothen Streifens, der 6—7 Sekunden dem Austritt der Sonne hinter dem Monde voranging (am 12. Mai 1706). Bestimmter lautet der Bericht von Byrger Vassenius zu Gothenburg (13. Mai 1733). Er sah 3—4 Protuberanzen „extra peripheriam disci lunaris". Die grösste lag etwa auf halbem Wege zwischen dem Süd- und Westpunkte, und er erwähnt, dass sie ihre Lage „prope ad peripheriam lunae" beibehalten habe. Brag (in derselben Finsterniss) setzt sie „juxta lunae limbum" und Brundstedt sagt noch bestimmter: „propiores peripheriae lunari, eidem tamen non adhaerentes".

Gleichwohl verging über ein Jahrhundert nach Vassenius, bevor man wieder aufmerksam auf diese merkwürdigen Erscheinungen wurde. Wohl kommen einige, freilich nicht sehr deutliche Erwähnungen vor, doch sie wurden übersehen oder missverstanden. So wurde der leuchtende Punkt Ulloa's (1776) sogar zu einem Loch im Monde und nicht geringe Mühe hat es gemacht, dieses Loch wieder zu verstopfen. — Eine einzige Knotenperiode des Mondes (1842—1860) umfasst alle totalen Sonnenfinsternisse, aus denen genaue und sichre Belehrung über die dabei vorgekommenen Einzelheiten zu schöpfen ist.

Aus dieser Periode liegen Beobachtungen von sechs totalen Sonnenfinster-

---

man nur zwischen partialen und ringförmigen Sonnenfinsternissen unterschied, und die Corona, wenn sie sich zeigt, für den übrig gebliebenen Ring der Sonnenscheibe hielt. — Tycho starb 8 Jahr vor Erfindung des Fernrohrs.

Digitized by Google

nissen vor. Drei von ihnen waren in Europa, zwei in Südamerika, eine auf den Sandwichsinseln sichtbar; es sind die folgenden:

1) die Finsterniss am 8. Juli 1842, total auf einer Linie, die durch Südfrankreich, Norditalien, Oestreich, Südrussland und Südsibirien bis zur Mündung des Hoangho zog;
2) am 8. August 1850, in Honolulu beobachtet;
3) am 28. Juli 1851, in Norwegen, dem südlichen Schweden, Preussen, Polen, dem südlichen Russland und den Kaukasusländern bis Baku total;
4) am 30. November 1853, in Südamerika (Ocucayo) beobachtet;
5) am 7. September 1858, gleichfalls in Südamerika;
6) am 18. Juli 1860, total im nördlichen Amerika, Spanien (Ebrothal), Algier, der Sahara und Nubien bis Massaua am rothen Meere.

Unter diesen sechs sind es namentlich die drei in Europa beobachteten, auf die sich vorzugsweise unsre Darstellung gründet. Die letzte von 1860 hat die grösste Anzahl von Beobachtern aufzuweisen.

Des Eifers ungeachtet, der sich in den beiden letzten Decennien in so erfreulicher Weise kund gegeben hat, ist das Material, welches dem Bearbeiter gegenwärtig zu Gebot steht, mehr scheinbar als wirklich reich, vielmehr in mancher Beziehung auch jetzt noch lückenhaft. Es darf dies uns nicht Wunder nehmen. Unter den Hunderten, die als Beobachter aufgeführt werden können, sind vielleicht nicht zehn, die so glücklich waren, zu wiederholten Malen das grossartige Schauspiel betrachten zu können; die Dauer der Totalität wird 3 Minuten nie erheblich übersteigen[2]), und dann können lange Jahre verfliessen, bevor sich die Gelegenheit wieder bietet. So reducirt sich der direkte Beitrag des Einzelnen, und wäre es selbst der erfahrenste Astronom, meist auf ein Mi-

2) Nahe dem Auf- und Untergange der Sonne, zumal in polaren Gegenden, kann allerdings die Dauer in seltnen Fällen bis zu 7 Minuten steigen, aber stets unter Umständen, die als durchaus ungünstig für genaue Beobachtungen bezeichnet werden müssen.

Digitized by Google

nimum, denn eigne Erfahrung bringen die Wenigsten mit zur Stelle und fast Jeder wird von dem, was er wahrnimmt, überrascht. Kaum ist man zur ruhigen Anschauung gelangt, so ist auch das Phänomen schon vorüber und das wirklich Gesehene schwebt uns wie ein Traumbild vor; wir mühen uns ab, es im Geiste zu ordnen und zu gestalten.

Daher sind Ruhe des Gemüths, ein klarer, vorurtheilsfreier Blick, Gewöhnung zu denkender Naturanschauung, rasche und sichre Auffassung des Wahrgenommenen die nothwendigsten Requisite. Eignen sie dem Manne der Wissenschaft, so ist es um so besser; doch auch der Beitrag des Dilettanten ist nicht zu verschmähen, so fern nur die obigen Vorbedingungen erfüllt sind. Wem sie nicht eignen — mögen auch seine instrumentalen Hülfsmittel noch so treffliche sein — er wird Gefahr laufen, auch ohne es zu wollen, seine Phantasiebilder in das Phänomen hineinzubeobachten und die Wissenschaft zu verwirren, während er sie doch zu bereichern glaubte.

So begrüssen wir hier freudig auch solche Namen, die die Himmelskunde sonst nicht weiter verzeichnet. Haben sie nur treu berichtet, so haben sie das Ihrige redlich gethan und ihr Verdienst um die Wissenschaft ist unbestreitbar. Wenn aber z. B. ein früherer Beobachter in Lissabon erzählt, er habe während der Totalität seine eignen Schritte nicht sehen können, so wollen wir das Faktum für die vielleicht sehr getrübten Augen des Berichterstatters gelten lassen, ihm aber übrigens keinen Einfluss auf unsre Darstellung zugestehen.

Wir beginnen mit der letzten in Spanien beobachteten Finsterniss, und werden die uns zu Gesicht gekommenen Berichte theils vollständig, theils im ausführlicheren Auszuge geben. Diesen auf 1860 sich beziehenden Daten sollen in allgemeinerer Uebersicht die 5 andern oben bezeichneten Finsternisse folgen, so wie auch einige ringförmige oder nahezu total beobachtete. Die aus diesem gesammten Material zu ziehenden Schlussfolgerungen und Bemerkungen sollen sodann das Ganze abschliessen.

Seit den Venusdurchgängen der Jahre 1761 und 1769 hat keine der vorausbestimmten Himmelsbegebenheiten die wissenschaftliche Welt in solche Be-

Digitized by Google

wegung versetzt als die Finsterniss von 1860, wozu verschiedne Ursachen zusammenwirkten. Zuvörderst der Umstand, dass die ohnehin so seltnen totalen Sonnenfinsternisse sich für das nächste Halbjahrhundert in unserm Erdtheile ganz besonders selten machen. Nur noch eine (am 19. August 1887) wird Europa in seinem Innern durchziehen, ausserdem werden nur noch einige seine südlichsten und nördlichsten Küsten berühren unter Umständen, die keine bedeutende wissenschaftliche Ausbeute hoffen lassen. — Zweitens vereinigte sich bei dieser Finsterniss die günstigste Jahres- mit der bequemsten Tageszeit, und die meteorologische Wahrscheinlichkeit, durch Heiterkeit begünstigt zu werden, war bei dieser Finsterniss grösser als bei irgend einer früheren dieses Jahrhunderts; auch mit den noch bevorstehenden verglichen stand sie entschieden im Vortheil. — Endlich aber war die Controverse, welche sich schon seit 1842 über die Genesis der damals wahrgenommenen merkwürdigen Erscheinungen entsponnen hatte, in den letzten Jahren mit besondrer Lebhaftigkeit geführt worden, und man war auf die Lösung, die von der Beobachtung dieser Finsterniss gehofft ward, gespannter als je.

Doch alles dieses würde nicht vermocht haben, eine so grosse Zahl von Himmelsforschern in die pyrenäische Halbinsel zu ziehen, wenn nicht die spanische Regierung in so ausgezeichneter Weise den Wünschen entgegengekommen wäre, welche die Männer der Wissenschaft hegten. Es bedurfte in der That der Versicherungen, welche, schon ein halbes Jahr vor dem Ereignisse, von Madrid aus bekannt gemacht wurden; denn noch war die misstrauische, ja gradehin feindliche Art, mit der im Anfange dieses Jahrhunderts Arago bei seinem wissenschaftlichen Unternehmen dort empfangen ward, unvergessen; noch standen die drohenden Gefahren, in die er durch die Unwissenheit und den Fanatismus der damaligen spanischen Autoritäten gerieth, vor Jedermanns Augen. Und grade die Provinzen, in denen jetzt die Naturforschung ihre friedlichen Eroberungen unternehmen sollte — waren sie nicht noch vor einigen zwanzig Jahren der Schauplatz des erbittertsten Bürgerkrieges gewesen?

Gewiss, die so liberalen Verheissungen des spanischen Gouvernements — liberal im Sinne der Alten, wonach es Das bezeichnet, was eines freien Men-

Digitized by Google

schen würdig ist — sie waren eine frohe Botschaft für die Astronomen Europa's. Wohl mochten Wenige dies erwartet haben und den Meisten durch jene Veröffentlichungen eine angenehme Ueberraschung bereitet sein. — Diesen Zusagen entsprach das, was wir dort antrafen, in würdigster Weise. Ehre der Behörde, welche die Wissenschaft ehrt; Ehre der Nation, die in so schönem Eifer, der in uns allen das dankbarste Andenken zurückgelassen, den Absichten einer erleuchteten Regierung entsprochen hat!

Aus allen Ländern des christlichen Europa waren Astronomen, theils als Privatpersonen, theils in amtlicher Mission und mit Unterstützung ihrer Regierung, in das Ebrothal gekommen und hatten sich über den Raum, den die Totalitätszone durchziehen sollte, vertheilt.

Die umfassendsten Vorkehrungen waren in England getroffen worden. Ein grosses der Krone gehörendes Dampfschiff war bestimmt, die Beobachter — Britten wie Ausländer — von Southampton nach Santander, so wie später zurückzuführen, und für alle Bedürfnisse der Theilnehmer — gegen 50 Personen — war aufs freigebigste gesorgt. — Von Paris gingen der Direktor Leverrier in Begleitung mehrerer andern Beobachter nach Moncayo und Tarrazona; und von Montpellier, Toulouse, Bordeaux und andern Orten waren andre nach verschiednen Punkten abgegangen. — Russland hatte deputirt: von Petersburg die Herren O. Struve, Winnecke und Rechniensky, von Warschau Herrn Prazmowsky, von Dorpat den Vf., der sich nach Vitoria begab. — Die verschiednen deutschen Staaten waren zahlreich vertreten, Hannover z. B. durch vier Astronomen, unter ihnen zwei, die Herren Haase und Klinkerfues, in amtlicher Mission. — Andre waren aus Italien, der Schweiz, Holland, Dänemark und Skandinavien anwesend, und die pyrenäische Halbinsel selbst blieb nicht in diesem Wettstreite zurück.

Es kam noch ein eigenthümlicher Umstand hinzu, der dieser Finsterniss die allgemeinere Aufmerksamkeit zuwandte, nemlich eine überaus seltene Constellation. Bei meinen Berechnungen über diese Finsterniss untersuchte ich gleichzeitig für den Horizont des Ebrothales (speciell für dessen ohngefähren

Digitized by Google

Mittelpunkt Saragossa) die Stellung der hellern Sterne während der Totalität. Man denke sich meine freudige Ueberraschung, als ich fand, dass die vier hellsten Hauptplaneten: Jupiter, Saturn, Venus und Mercur sämmtlich in der Nähe der Sonne stehen und an ihrer Ostseite ein verschobenes Oblongum bilden würden! Jahrtausende können vergehen, bevor eine solche Constellation, verbunden mit einer totalen Sonnenfinsterniss, wiederkehrt, und wahrscheinlich ist dies das einzige Mal, dass Venus im Moment ihrer untern Conjunction am Tage mit blossen Augen hellstrahlend gesehen worden ist. — Leverrier, als er in der Akademie dieses Fundes gedachte, knüpfte daran die Erwartung, dass es gelingen möchte, entweder den von Lescarbault gesehenen, oder einen andern der zwischen Mercur und Sonne vermutheten Planetoiden zu sehen und durch ein rasches Alignement mit Jupiter und Venus seinen Ort zu bestimmen; eine Hoffnung, die indess, so weit die Nachrichten bis jetzt reichen, nirgend in Erfüllung gegangen ist.

Für bessere Bestimmung der Bahnen oder genauere Kenntniss der Oberflächen dieser Planeten kann das Anschauen dieser Constellation allerdings nichts darbieten, aber es ist ganz geeignet, die lebendige Theilnahme auch des sonst Gleichgültigsten zu erregen und einen bleibenden Eindruck zurückzulassen. Wer, wie der Verfasser, Zeuge war der freudigen Erregung, den das jede Schilderung weit hinter sich lassende unvergleichlich herrliche Phänomen bei allen zu Tausenden versammelten Zuschauern hervorbrachte, der kann nicht im Zweifel sein, dass ein solcher Moment wie ein geistiges Samenkorn wirke, das Früchte trägt für Generationen.

Digitized by Google

A. Beobachtungen in Vitoria.

I.

Die Station war auf dem Hügel Santa Lucia, im Südosten der Stadt an der Strasse nach Pampeluna, gewählt worden. Nach den Beobachtungen des Prof. Weyer, mit Zuziehung der mir von Madrid telegraphisch übermittelten Zeitsignale liegt dieser Punkt unter

42° 50′ 41″ Nördliche Breite
14° 59′ 9″ Oestliche Länge von Ferro
545 Mètre über dem mittlern Meeresniveau.

Als der Mond den Sonnenrand zuerst berührte, stand eine Wolke vor der Sonne, die einige Sekunden später abzog. Von da ab konnte die Beobachtung ohne weitere Störung stattfinden.

Berührung des grössten Sonnenflecks	1h	47′	48″,8	Mittlere Madrider	Zeit.
Völlige Bedeckung desselben . . .	1	48	33 ,8	- -	-
Anfang der totalen Finsterniss . .	2	46	10 ,9	- -	-
Ende - - - . .	2	49	0 ,9	- -	-
Ende der Finsterniss überhaupt . .	3	54	44 ,7	- -	-

Die Bedeckung des Sonnenflecks konnte ziemlich scharf beobachtet werden; und der Unterschied der Intensität zwischen Mond und Fleck war ein überaus grosser. Der vorhin schwarz erscheinende Fleck konnte kaum noch als Grau bezeichnet werden.

Beim weitern Fortrücken war nichts Besondres zu bemerken. Die Sonnenhörner erschienen fortwährend scharf, und nur zuweilen das südliche etwas weniger. Erst als die Finsterniss $\frac{3}{4}$ erreicht hatte, gewahrte man eine Abnahme des Sonnenlichts, die bald sehr merklich wurde.

Jupiter war schon mehrere Minuten vor Anfang der totalen Finsterniss gesehen und bald darauf auch Venus, Saturn und Mercur erst während der totalen Finsterniss.

Der Mondrand war kurz vor dem Verschwinden des letzten Sonnenrandes schon ausserhalb der Sonne sichtbar auf dem Grunde der schon jetzt begin-

Digitized by Google

nenden Corona, auch von den Protuberanzen waren bleiche Spuren zu sehen. Mit dem Beginne der Totalität nahm die Dunkelheit plötzlich zu, doch war sie merklich geringer als 1851 in Brest-Litowsk. Dort hätte man selbst gröbere Schrift ohne Lampe nicht lesen können: hier in Vitoria blieb die bereit stehende Lampe ungebraucht: weder Chronometer- noch Thermometerablesungen bedurften ihrer.

Ich beobachtete zuerst die Protuberanzen am Ostrande, suchte sie schnell aufzufassen, ging dann durch N. herum und sah schliesslich die des W.Randes; für den südlichen blieb mir keine Zeit. Die mit Nr. 1 bis 5 bezeichneten blieben beständig sichtbar, Nr. 6 sah ich erst wenige Sekunden vor dem Ende, wo sie hinter dem abziehenden Monde hervortrat, sie war die kleinste und ich bin ihrer kaum gewiss geworden.

Sie erschienen sämmtlich schön rosenroth mit einem leichten Anfluge von Violet. Sie veränderten weder Form noch Farbe, nur dass letztere in den wenigen Minuten vor und nach der Totalität, wo sie noch sichtbar waren, merklich bleicher erschien.

Die Protuberanzen des Ostrandes nahmen in dem Masse ab, wie der vorrückende Mondrand sie bedeckte, die des W.Randes in ganz gleichem Masse zu. Die Zeichnung (Tab. I) ergiebt, so weit als möglich, die Nr. 1 und 2 so sie wie Anfangs, Nr. 4, 5 und 6 wie sie zuletzt gesehen wurden.

Nr. 3, die grösste, mindestens $2\frac{1}{2}'$ hervorragende Protuberanz, veränderte ihre Höhe gar nicht, was sich vollkommen dadurch erklärt, dass der Mondrand hier der Tangente des Sonnenrandes parallel fortrückte. Ich gewann die bestimmte Ueberzeugung, dass keine einzige der Protuberanzen ihre Lage gegen die Sonne verändert hat, und dass der Mond sich über sie hinwegschob, ohne dass er seinen Einfluss darauf in irgend einer Weise geäussert hat.

Die Mondscheibe untersuchte ich gegen 30 Sekunden lang, ohne irgend eine Variation des reinen tiefen Schwarz, was über die ganze Scheibe hin gleichmässig erschien, bemerken zu können. Namentlich war nicht das mindeste von einem hellen Fleck um die Mitte herum zu bemerken. Nach Bergen des Mondrandes mich umzusehen war keine Zeit.

Digitized by Google

Die Corona erschien mir, sowohl im Fernrohr als mit freiem Auge gesehen, rein weiss. Vielleicht war ein schwacher gelblicher Schimmer vorhanden, doch ich bin seiner nicht gewiss geworden. Sie bestand nicht aus einem unbestimmten Lichtschimmer, sondern die einzelnen Strahlen und Strahlenbündel zeigten eine überaus scharfe und bestimmte Begrenzung. Eine detaillirte Zeichnung war allerdings in den wenigen Momenten nicht möglich, allein ich habe bestimmt wahrgenommen, dass die verschiedenen Strahlen Richtungen nahmen, die durchaus keinem gemeinschaftlichen Centro angehörten. Ich sah mehrere diagonale, ja einige fast normal gegen die übrigen, in unmittelbarer Nähe befindlichen. Einige gekrümmte Strahlen zeigten sich gleichfalls, und das Ganze liess den bestimmten Eindruck zurück, dass hier kein blosses Inflexionsphänomen vorliege.

Nur die Grenze der Corona gegen den schwarzblauen Himmelsgrund war nicht bestimmt, sondern die Strahlen verloren sich allmählich in die Umgebung. Die Ausdehnung (mit freiem Auge gesehen), konnte ich nur beiläufig auf etwa 15 Minuten schätzen, d. h. so weit die Strahlen mir noch deutlich erkennbar waren.

Das Hervorbrechen des ersten Sonnenpunktes nöthigte mich, das Auge schnell vom unbeschützten Fernrohr abzuwenden. Die merkwürdigen Erscheinungen waren noch eine kurze Zeit, doch schwach, sichtbar. Die Zunahme des Lichts ging viel rascher vor sich als vorher die Abnahme; in Brest-Litowsk hatte ich Aehnliches bemerkt; es ist dies wohl rein physiologisch.

Gegen Ende der Finsterniss rückte das Gewölk wieder näher heran, doch hinderte dies nicht die genaue Beobachtung des letzten Moments.

Mädler.

II.

Beobachtung der mit freiem Auge während der Totalität sichtbaren Sterne, durch den Diener der Sternwarte Dorpat, Martin Saar.

Da der genannte Diener sich eines scharfen Auges erfreut und mit der gegenseitigen Stellung der Sterne nicht ganz unbekannt ist, so hielt ich ihn

Digitized by Google

für geeignet diese Wahrnehmungen, zu denen andre Beobachter voraussichtlich keine Zeit haben würden, anzustellen. Zu dem Ende hatte ich eine künstliche Halbkugel, auf der die wichtigsten Sterne für den Horizont von Vitoria durchscheinend angegeben waren, vorgerichtet, in Vitoria zusammengesetzt und sie auf einem besondern Fussgestell von 4 gegen einander geneigten Pfählen so aufgestellt, dass sie der Himmelsstellung während der totalen Finsterniss, so genau als nöthig, entsprach. Unter dieser Halbkugel befand sich M. Saar und bezeichnete die von ihm am Himmel wahrgenommenen Sterne mit Bleistift an der innern Fläche der Halbkugel.

In dieser Weise hat er aufgefunden:

Iupiter 5 Minuten vor Eintritt der Totalität

Venus bald darauf;

und während der Totalität

Saturn, Mercur, Castor, Pollux, Regulus, Capella, β Aurigae, Procyon, β Canis minoris, γ Leonis; die sämmtlich an einer Seite des Himmels stehen und die kurze Zeit so in Anspruch nahmen, dass für eine weitere Untersuchung kein Raum blieb.

β Canis min. ist dritter Grösse, es hätte also wenigstens die sechsfache Anzahl wahrgenommen werden können, wenn der Himmel überall heiter gewesen wäre und man sich mit einer blossen Zählung, ohne bestimmte Bezeichnung, hätte begnügen wollen. Ich hielt es aber für besser, wenige und bestimmte, als mehrere aber unbestimmte Sterne aufzusuchen.

Mädler.

III.

Beobachtungen des Professor Weyer aus Kiel.

Momente:

Erste Berührung des grossen Sonnenflecks	1^h	52′	19″,7	Mittl. Zeit von Vitoria
Völliger Eintritt	1	52	53 ,7	- - - -
Anfang der totalen Finsterniss	2	50	17 ,5	- - - -
Ende - - - -	2	53	0 ,5	- - - -
Ende der ganzen Finsterniss	3	59	24 ,0	- - - -

Digitized by Google

Meteorologische Beobachtungen.

	in der Sonne.	im Schatten.	Wind.
$0^h\,45'$	+ 20,0	+ 17,2	N.
0 57	—	—	NO.
2 4	23,6	18,5	NNW stark.
2 13	21,0	17,8	N lebhaft.
2 27	18,8	17,7	NO lebhaft.
2 41	—	—	N.
3 6	17,0	15,7	—
3 51	18,0	16,3	N schwächer.
4 16	22,8	—	N.

Ein Einfluss der Finsterniss auf die Richtung des Windes war nicht entschieden bemerkbar. Während der Totalität war er ziemlich ruhig und blieb auch nachher schwächer als zu Anfang.

Das Feld des Fernrohres gestattete, bei 20maliger Vergrösserung, die ganze Sonne mit weiterer Umgebung auf einmal zu überschauen.

1) Schon 30^m vor Anfang der Totalität sah ich die volle schwarze Scheibe des Mondes.

2) Ebenfalls vor Beginn der Totalität sah ich einen Strahlenbüschel, mit kleinen divergirenden Strahlen, in weissgelblichem Lichte hervordringen. Diese Strahlen verschwanden allmählich und liessen den grossen Vorsprung der Westseite in scharfen zackigen Massen zurück. Der Vorsprung der Ostseite ging beim Verschwinden in einen ähnlichen Strahlenbüschel über.

3) Mit freiem Auge betrachtet, zeigte die Corona grosse radiale Strahlen oder Ausläufer, besonders in der Richtung des horizontalen Monddurchmessers; etwas kürzer nach unten, am kürzesten nach oben. Die grösste Ausdehnung schätzte ich 32′. Die Farbe weisslich gelb, im Fernrohr weiss.

4) Im Fernrohr zeigte die Corona auch viele nicht radiale Strahlen, wie feine Adern. Ich verfolgte drei längere solcher scharfen krummen Linien aufmerksam. Zwei derselben bildeten unten (Südseite) nach rechts abwärts eine sehr lange kegelförmige Figur. Die Linien näherten sich einander in mehrfa-

Digitized by Google

cher Krümmung und verloren sich in ein schwaches Hörnchen ohne Spitze. Die dritte Linie am äussersten Punkte des Mondes abwärts nach links verlaufend, begann mit einer zackenförmigen Biegung und endete dann in einer Wellenlinie, plötzlich abbrechend, ohne in ihrem Endpunkt undeutlicher zu werden. — Die durch diese feinen Linien gebildeten Figuren hatten Aehnlichkeit mit einer Wolkenform, den sogenannten Windbäumen. (Am Himmel war keine Wolke bei der Sonne.)

5) Die beiden Protuberanzen, welche mir die grössten zu sein schienen, standen einander fast diametral gegenüber, eine nach rechts (Westseite) etwas oberhalb, die andre nach links, unterhalb des horizontalen Durchmessers [1]). Ihr Licht hatte nicht die hohe Röthe, welche frühere Abbildungen zeigen, sondern mehr einen Uebergang von Weiss in Rosafarbe. Etwas weiter, ins Graue übergehend, erschien eine grosse abgesonderte Protuberanz nach oben zur Rechten, ohne alle Verbindung mit dem Sonnen - oder Mondrande. Sie bestand aus mehreren gerundeten länglichten Theilen, die in einer krummen Linie lagen. Diese Gruppe schien wie ein schwimmender Körper getragen zu werden. Alles aber, auch die Adern der Corona, behielt eine starre unveränderte Form, über welche sich der Mond hinschob.

6) Die Verminderung des Lichts nach dem Verschwinden des letzten Theils der Sonnenscheibe fand ich geringer, als ich nach frühern Schilderungen erwartet hatte. — Von den sogenannten undulirenden Schatten habe ich nichts bemerken können, obwohl ich meine Aufmerksamkeit eine kurze Zeit hindurch darauf richtete.

IV.

Aus den Beobachtungen des Herrn G. Schulz, aus Hannover.

Venus war schon 15^m vor Anfang der Totalität mit blossem Auge sichtbar, Jupiter später.

Während in der Lichtkrone alle übrigen Strahlen geradlinig verliefen und

3) Die grosse oben nahe dem Zenithpunkte erscheinende hat Herr Weyer wohl übersehen, eben so wie ich die abgesonderte Protuberanz.

Digitized by Google

sich hier und da durchkreuzten, waren sie rechts unten krummlinig und darin eine Lücke.

V.

Thermometer-Beobachtungen des Herrn C. Schulz jun., aus Hannover.

Mittl. Vitoria-Zeit.	Therm. Reaum. Sonne.	Schatten.
$1^h\,30'$	bedeckt.	+ 16,5
35	b. + 21,3	16,3
40	23,5	16,6
45	23,1	17,1
50	23,8	16,5
55	b. 22,4	16,6
2 0	23,5	16,6
5	21,7	16,5
10	21,0	16,4
15	19,6	16,3
20	19,8	16,1
25	18,4	14,5
30	18,1	14,6
35	17,4	14,5
40	16,4	14,0
45	15,7	13,6
Anf. der totalen F. —	15,3	13,5
$1\frac{1}{2}^m$ später —	15,1	13,7
Ende der totalen F. —	15,0	13,5
2 49	14,9	13,5
$49\frac{1}{2}$	14,8	13,6
53	14,7	13,4
54	14,75	13,3

b. bezeichnet: ein wenig von leichten Wolken bedeckt.

Digitized by Google

Mittl. Vitoria-Zeit.		Therm. Reaum. Sonne.	Schatten.
$2^h\,55'$		+ 14,75	+ 13,2
57		14,8	13,1
59		15,0	13,3
3 0		15,1	13,4
1		15,2	13,5
3		15,3	13,5
5		15,4	13,5
7		15,5	13,6
9		16,0	13,6
10		16,2	13,7
12		16,4	13,7
15	b.	16,3	13,75
20	b.	17,1	13,9
25	b.	17,0	13,9
30	b.	19,2	14,0
35	b.	18,2	13,7
40	b.	17,7	13,5
45	b.	17,5	13,5

b. bezeichnet: ein wenig von leichten Wolken bedeckt.

VI.

Aus den Beobachtungen des Herrn G. v. Rennenkampff.

Die Schatten undurchsichtiger Körper, kurz vor und nach der Totalität, waren auffallend schwarz, und so scharf begrenzt, wie ich es nie durch irgend eine künstliche Vorrichtung wahrgenommen habe.

Ein Polarisationsapparat von zwei Türmalinplatten, eine roth, die andre grün, und einer zwischen beide geschobenen dicken Platte von isländischem Bergkrystall zeigte keine Spur von Polarisation im Lichte der Corona.

Gleich im Moment der totalen Verfinsterung bemerkte ich oben an dem schwarzen Kreise eine kegelförmige Protuberanz mit abgerundeter Spitze und einer

Digitized by Google

der Höhe nahezu gleichen Basis. Sie stand anfangs 8 Grad rechts von der durch den Mittelpunkt der Scheibe gehenden Vertikale, später 9 Grad. Sie erschien in etwas röthlichem Lichte, wie etwas Klares, zum Theil Durchsichtiges. Diese Protuberanz hatte einige Sekunden später einen Untersatz bekommen. Die Höhe der Protuberanz einschliesslich des Untersatzes mass ich, und fand sie $\frac{3}{40}$ des Durchmessers der verfinsterten Scheibe.

Im Moment der Totalität sah ich eine zweite Protuberanz, weiss mit einem leichten Anhauch von sanftem Rosenroth, 120 Grad von erst erwähnter nach Osten. Sie zeigte sich ebenfalls als ein etwas abgerundeter Kegel, und eine Veränderung der Form war nicht zu bemerken.

Nach Westen zu sah ich eine dritte kleinere Protuberanz, die zu messen keine Zeit war.

Die Lichtkrone erschien mir fast ganz weiss, nur mit einem schwachen röthlichen Anhauch.

An der Stelle, wo die Sonne verschwunden war, glaubte ich einen schwachen Lichtschimmer auf der Scheibe des Mondes zu bemerken, der sich bis zum 6ten Theile derselben erstrekte.

NB. Die Beobachtungen des Herrn Barth, der sich nur mit Polarisationsversuchen beschäftigte, stimmen im Resultat mit denen des Herrn v. Rennenkampff überein.

VII.

Aus den Beobachtungen des Herrn Hermann Goldschmidt aus Paris.

„Ich konnte $\frac{1}{2}$ Minute vor der Totalität vereinzelte, graue Wölkchen unterscheiden, welche ausserhalb der Sonnensichel einige Minuten vom Rande schwebten, und zwar an der Seite, wo die innere Berührung stattfinden musste. Eine dieser Wolken von rundlicher Gestalt, und eine zweite, in Form einer Pyramide in die Länge gezogen, welche den äussern Sonnenrand berührte, lösten sich ab in Grau auf dem ein wenig hellern Himmelsgrunde, denn die Corona liess sich noch nicht sehen. Einen Augenblick nachher wurde die Pyra-

Digitized by Google

mide klar und durchscheinend; die mehr schattirten Umrisse machten den Eindruck der äussern Grenzen eines Glascylinders, wenn man ihn gegen das Tageslicht hält. Ich hatte kaum diese rasche Umwandlung fassen können, als die Totalität eintrat, welche die Pyramide rosa färbte.

Die Entwickelung einer Protuberanz verfolgte ich nun genau; fast in demselben Augenblick sah ich in SO. sehr kleine Erhöhungen, wie Perlmutterperlen, erscheinen. Sie hatten eine gezahnte Form, waren halb durchscheinend und eingefasst in eine Basis von zinnoberrother mit Schwarz gemischter Farbe, weniger durchscheinend als das zarte Roth der grossen Protuberanzen. Die vollständige Färbung in Rosa erfolgte einen Moment später. Zum Zeichnen dieses Theils war keine Zeit, er verschwand schnell hinter dem Monde. Nun hatte sich auch die Corona gebildet und alle Protuberanzen waren da. Durchs Fernrohr gesehen zeigte die Corona ein deutliches Gelb; die Intensität des Lichts gleichmässig. Ich habe in der Corona Strahlen beobachtet, die vom Centrum nach Nordost gehend sich über etwa 30° des Mondrandes ausbreiteten und gegen N. an Intensität abnahmen. Eine grosse leuchtende Masse befand sich im Süden; sie erweiterte sich gegen SO. und SW. in gekrümmten Büscheln mit der concaven Seite nach S. und war untermischt mit hellen gelben cirrusförmigen Flecken. Aehnliche Erscheinungen zeigten sich an der entgegengesetzten Seite, im N. der Scheibe, aber weniger deutlich und in Gestalt einer Parabel, deren Scheitel im Monde lag. Mit blossen Augen gesehen, war die Grenze der Corona enger, überschritt nicht 6′ und war silberweiss.

Unter den Protuberanzen erregte eine meine besondre Aufmerksamkeit, sie ist Tab. I mit 1 bezeichnet; ich nenne sie Girandole und sie war von unbeschreiblicher Schönheit. Sie erhob sich in schmalen feurigen Zungen, rosa gefärbt; die purpurnen durchscheinenden Ränder liessen in das Innere eindringen. Kurz vor dem Ende der Totalität sah ich aus allen äussern Gipfeln blassrosafarbige Lichtgarben austreten. Die Basis, welche sich anfangs sehr scharf gegen den Mondrand abzeichnete, wurde etwas weniger bestimmt und gleichsam dunstig. Mit dem ersten Sonnenstrahl verschwanden die Lichtgarben, aber nicht die Protuberanz selbst; zur Seite der Basis entstanden jetzt kleine Erhö-

Digitized by Google

hungen von viereckiger Form. Der Nordrand des Mondes berührte die letzte dieser Erhöhungen $4^m\ 40^s$ nach dem Wiedererscheinen der Sonne, wegen der zu hellen Sonnensichel musste ich jetzt die Beobachtung aufgeben in einem Moment, wo die Protuberanz noch nicht verschwunden war. Die Höhe schätze ich $3\frac{1}{2}'$ zu Anfang und $4'$ gegen das Ende.

Die mit Nr. 2 bezeichnete, etwa 35^0 zur Linken der ersten, hatte fast die Gestalt eines gothischen ♭ und $3\frac{1}{3}'$ Höhe. In gleichem Abstande von dieser zur Linken Nr. 4 von $2\frac{1}{3}'$ Höhe fast wie ein Zahn gestaltet. 11 Grad links von Nr. 2 eine sehr kleine viereckige. Zwischen dieser und Nr. 4 eine rosafarbige, längliche, am Ende rückwärts gekrümmte Wolke, 45^0 gegen den Mondrand geneigt und ganz abgesondert. Sie schwebte vor der Strahlenkrone etwa $2'$ oberhalb des Mondrandes. Nr. 5 im SO. zeigte sich gleich anfangs, war aber in der Mitte der Totalität höher. Nr. 6 war kaum $2'$ hoch und Nr. 7, die kleinste, ward bald unsichtbar. — Alle von mir beobachteten Protuberanzen zeigten das Bestreben zu einer Krümmung, deren concave Seite nach W. gerichtet war.

Noch 11 Minuten nach dem Wiedererscheinen der Sonne erkannte ich den Mond, er hob sich grau von dem um ein weniges helleren Himmel ab.

Spuren des Zodiakallichts habe ich nicht gesehen; die Farbe des Himmels im Zenith war blauschwarz, am Horizonte gelbgrün. Im Anfang der Finsterniss sah ich einige Momente hindurch die Hörner der Sonnensichel, besonders das nördliche.

Die undulirenden Schatten (die ich mich erinnere in meiner Jugend bei einer ringförmigen Sonnenfinsterniss gesehen zu haben) konnte ich dieses Mal nicht wahrnehmen."

VIII.

Aus den Beobachtungen des Herrn Bianchi, Optiker aus Toulouse.

„Vier bis fünf Sekunden erblickte ich in meinem 50 Mal vergrössernden terrestrischen Fernrohr die schwarzen Streifen sich auf der schmalen Sichel abzeichnen. Sie erschienen stärker und gedrängter im untern Theile der Sichel

Digitized by Google

Es schien mir (versichern kann ich es nicht) dass auch am obern Ende die Streifen dichter waren; in der Mitte waren sie entschieden am sparsamsten. Ein rascher Umblick zeigte mir, dass der Schein dieser Sichel grünlich gelb war, wie es unter gewissen Umständen das elektrische Licht zeigt.

Die Streifen schwanden und flossen in einander; die Totalität brach ein; und augenblicklich erschienen jetzt zwei glühende Piks, anfangs weissröthlich, hernach roth mit Violet. Später blasste das Violet ab und die Farbe ward gelblich roth, doch blieb Roth immer vorherrschend. Das Ganze erschien durchsichtig wie eine flüssige Glasmasse. Die beiden Piks erschienen etwas rechts vom Zenithpunkt der Scheibe, etwa 8 Grad. Durch ihre zusammenhängende Basis erstreckten sie sich weiter rechts bis zum 16ten Grad. Beide Piks griffen zum Theil in einander. Die Höhe des grössten, zur Linken stehenden Piks schätzte ich $\frac{3}{4}$ von der Erstreckung der Basis. Sie erschienen vollkommen unbeweglich, sie behielten ihre Form wie ihre Grösse während der ganzen Dauer der Totalität. Doch erschienen mir die Seiten etwas weniger scharf als die Spitzen."

IX.

Aus den Beobachtungen des Herrn Cuillier, Ingenieur-Geographen zu Vitoria.

Herr Cuillier hatte die Form und Schärfe der Schatten zu beobachten übernommen. In Beziehung auf erstere ergab sich nichts Besonderes; die Schärfe dagegen fand er beträchtlich grösser als gewöhnlich und kurz vor der Totalität war der Halbschatten ganz verschwunden.

Die Lichtkrone warf keinen Schatten, selbst nicht von den grössten Gegenständen.

Nach dem Ende der Totalität zeigten sich die Schatten ziemlich eben so scharf wie kurz vor derselben; doch war eine geringe Spur des Halbschattens wahrzunehmen.

Digitized by Google

X.

Aus den Wahrnehmungen der Herren Eugenio de Garaganza, Direktor, und Geronimo Roure, Lehrer an der Escuela practica de Agricultura zu Vitoria[4]).

Zeit.	Hunderttheiliges Thermometer in der Sonne.	Hunderttheiliges Thermometer im Schatten.	Metall-Barometer.	Saussuresches Hygrometer.
1h 30′	26°	23°	0m,7658	48°
40	25	23	7659	48
45	25	24	7659	49
2	23	23,5	7659	49
2 10	22	21,5	7658	49
30	20	19,8	von da ab unverändert.	49
35	19	18,8		52
40	18,25	17		53
45	17	16,8		55
49	16,8	16,5		55
3	16,8	16,75		58
3 20	21	18,5		53
30	21,8	18,75		52
53 10″	23	19,25		50,5

Verhalten der Pflanzen und Thiere während der Totalität.

An Stieren, Kühen, Pferden, Hämmeln, Schafen und Hunden ward nichts Aussergewöhnliches bemerkt, weder in den Ställen, noch im Freien. Sie fuhren ruhig in ihrer Beschäftigung des Fressens oder Arbeitens fort.

Hühner verbargen sich und der Hahn krähte laut während der Totalität. Auch an einem andern Orte ward dies bemerkt.

4) Die Escuela, wo die genannten Herren beobachteten, liegt im südlichen Theile der untern Stadt, beiläufig ¼ Meile vom Hügel S. Lucia, wo sich die Astronomen befanden.

Digitized by Google

Sperlinge hörten auf zu zwitschern und begannen, wie am Abend, die Ruhe zu suchen. Nur der Schlag der Wachtel ward fortwährend gehört. Einige Fledermäuse kamen zum Vorschein.

Vier Schweine sprangen im Moment der Totalität aus ihren Ställen.

Schwach gefärbtes Ozonpapier nahm im Licht der Krone eine (bleibende) dunklere Farbe an.

Unter allen beobachteten Pflanzen (*Nyctago hortensis, cichorium intybus*, mehrere *Convolvulus* und *Malva vulgaris*) schloss nur die letztere ihre Blüthen, und öffnete sie wieder beim ersten Sonnenstrahl.

XI.

Aus den Wahrnehmungen des Herrn Dr. Pedro Vicente Zabala, Pharmaceut zu Vitoria.

In seinem in der Vorstadt gelegenen Landhause und Garten hatte Hr. Zabala schon seit längerer Zeit Veranstaltungen getroffen, um über das Verhalten verschiedner Thiere und Pflanzen während der Finsterniss Beobachtungen anzustellen. Die Hauptergebnisse sind folgende:

Grössere Thiere, als Pferde, Esel, Kühe, Schafe, verriethen gar keine besondre Unruhe. Nur die Füllen drängten sich furchtsam an ihre Mütter und sprangen erst beim Hervorbrechen des ersten Sonnenstrahls wieder munter herum. — Eben so wenig zeigte sich eine Wirkung auf Hunde, Katzen, Ratten und Kaninchen.

Die Hühner begaben sich schnell in den Hühnerstall, den sie auch an diesem Tage nicht wieder verliessen.

Von 16 Tauben im Garten suchten nur 4 den Taubenschlag auf, die übrigen zeigten keine Beunruhigung.

Ein Canarienvogel im Bauer versteckte seinen Schnabel unter den Flügel, bis der erste Sonnenstrahl hervorbrach, wo er wieder munter zu singen begann.

Die Sperlinge hörten plötzlich zu zwitschern auf und man sah Fledermäuse umherfliegen, die rasch beim Aufhören der Totalität ihre Schlupfwin-

Digitized by Google

kel wieder aufsuchten. Die Fliegen hörten auf zu schwärmen und flüchteten sich in den Pferdestall.

Zwölf Schnecken hatte man am Morgen des 18. zwischen feuchte Erde gesetzt. Sie krochen bei einbrechender Totalität hervor, suchten zarte Pflanzen auf, eilten aber bei wiederkehrender Helle auf ihren früheren Platz zurück.

Schwärmende Bienen eilten zum Bienenstock; mehrere, die ihn nicht rasch genug erreichen konnten, stürzten bei einbrechender Totalität zur Erde, und erst bei wiederkehrendem Lichte flogen sie munter wieder auf.

Tagschmetterlinge verschwanden, dagegen liessen sich Nachtschmetterlinge täuschen, flogen hervor und wurden leicht gefangen.

Spinnen blieben ruhig im Mittelpunkt ihres Netzes. Ameisen, Regenwürmer, Fische, Blutegel verriethen nichts Besonderes.

Eine abgeschnittne trockne Distel, die sich aber noch immer allnächtlich schliesst und Morgens öffnet, schloss sich auch während der totalen Finsterniss.

XII.

Beobachtungen meiner Gattin Minna geb. Witte.

„Bei dieser Finsterniss hatte ich besonders die Färbung der Wolken näher und entfernter von der Sonne, so wie der Bergesgipfel und andrer irdischen Gegenstände zu beobachten mir vorgenommen. Zu diesem Zweck liess ich mein Auge ganz unbewaffnet, und nur die Zu- und Abnahme der Finsterniss betrachtete ich mittelst eines geschwärzten Glases. Kurz vor dem Eintritt der Totalität — etwa 30—40 Sekunden — bemerkte ich mit blossem Auge rings um die fast verdunkelte Sonne eine Lichterscheinung (Tab. II), die vom herrlichsten Effect war, und die mehrere Personen, aber nur mit unbewaffnetem Auge, gleich mir, beobachtet haben. Vom östlichen und westlichen Sonnenrande strömten zitternde intermittirende Strahlen vom schönsten gelblich-weissen Lichte aus, die ich mit Reihen länglichter Perlen, jede von der andern durch einen kleinen Zwischenraum getrennt, vergleichen möchte, und die sich in zitternder Bewegung befanden. Zu gleicher Zeit sah ich über und unter der Sonne im Norden und Süden gleichfarbige nicht unterbrochene Strahlen-

Digitized by Google

fäden, die sich vom Lichtrand in schnellster Bewegung von links nach rechts drehten und mit den oben beschriebenen nach Ost und West laufenden Strahlen um die Sonne eine Lichtfigur bildeten. Sie hatte einen weit grösseren aber nicht so bestimmt erscheinenden Umfang als die Corona, und verschwand augenblicklich, als sich diese mit dem Eintritt der Totalität dem Auge darstellte. Um ganz den Eindruck zu beschreiben, den der Uebergang zur völligen Sonnenfinsterniss auf mich machte, möchte ich sagen: es erschien, als ob sich obiges Strahlensystem als Corona um die Sonne zusammenzog, so rasch folgten sich die beiden Erscheinungen.

Der unerwartete Anblick des Phänomens hatte mich tief ergriffen und ich bedurfte einige Augenblicke der Sammlung, um es ruhig betrachten zu können. Mit ihm zugleich erschienen hellstrahlend die beiden Planeten Venus und Jupiter, während die beiden andern, Mars und Saturn, ein genaueres Hinschauen nöthig machten.

Die Scheibe erschien mir tief dunkelblau und gewährte fast den Anblick, als ob man in eine Vertiefung hinein schaue. Um ihn her zog sich ein noch dunklerer Reif und um diesen in geringer Entfernung ein andrer von schöner rother Farbe, der mir jedoch nicht geschlossen erschien und an einigen Stellen unterbrochen war. Rund umher in herrlichem gelbweissen Lichte die ausgezackte Corona, ausgedehnter nach Ost und West als nach Nord und Süd, auch glaubte ich einige Strahlenbüschel an beiden Seiten zu bemerken.

Inzwischen hatten die Berge, die uns umgaben, eine dunkelgrünlich graue Färbung angenommen, die sich nach den Umrissen hin noch tiefer schattirte, so dass diese sehr scharf begrenzt auf blassgelbem, weiterhin rechts in dunklere Nüancen derselben Farbe übergehenden Horizont erschienen. Die der Sonne zunächst stehenden Cirruswolken waren sämmtlich hellgelb gefärbt; die Cumuluswolken, die sich zu Anfang der Finsterniss meist weiter von der Sonne weg gezogen hatten, hellgrau, und tiefer nach unten ins Violette übergehend.

Während der totalen Finsterniss war es auf eine mich überraschende Weise hell geblieben, so dass man nicht allein deutlich jeden Gegenstand erkennen, sondern auch die feinste Schrift und selbst das Thermometer ablesen konnte.

Digitized by Google

Die Färbung der terrestrischen Gegenstände erschien mir nicht als besonders eigenthümlich, sondern wie bei Dämmerlicht, das alles mit matteren Tinten färbt und die uns umgebenden Personen bleicher als sonst erscheinen lässt."

B. Beobachtungen in Desierto de las Palmas.

I.

Antonio Aguilar, Direktor der Sternwarte Madrid.

„Bald nach dem Anfange der Finsterniss beobachtete ich die Bedeckung eines grossen Sonnenfleckens und bemerkte weder eine Aenderung der Form, noch eine der Intensität seiner Färbung. Dreizehn Minuten nach dem Anfange sah ich schon den Mondrand ausserhalb der Sonnenscheibe, oben bis zu 20°, unten nur etwa halb so weit. Der auf der Sonne projicirte Mondrand erschien fast überall bergig; namentlich am untern Theile sah man ein grosses von zwei Bergen begrenztes Thal.

Elf Minuten vor dem Beginn der Totalität erschien das Tageslicht schon bedeutend geschwächt, und den Gesichtern theilte sich eine schwer zu beschreibende Färbung mit. Eine dunkle Gewitterwolke im N., die der Wind uns entgegen trieb, erschien so intensiv schwarz, dass wir sie mit einiger Furcht anblickten.

Beim gänzlichen Verschwinden der Sonne bemerkte man eine starke Undulation und ein Zerbrechen der Sichel in mehrere Bruchstücke; vorher hatte sich kein Wallen des Randes gezeigt. Rasch verliess ich das Dämpfglas und blickte durch ein andres Fernrohr mit unbeschütztem Ocular, aber ein blendender Glanz machte mich schnell zurückweichen. Kurz nachher sah ich wieder hinein, und alles war verändert. An Stelle des unerträglichen Glanzes das milde Licht der Krone, durchfurcht von gelblichen Strahlen, deren Glanz und Pracht nur mit denen eines bengalischen Feuers verglichen werden kann. Auf dem weissen Grunde der Krone sah ich 2 grosse Protuberanzen vom lebhaftesten Rosenroth; am untern Theile etwas bleicher.

Digitized by Google

Nicht ohne einige Anstrengung riss ich mich los von meiner staunenden Bewunderung und schritt zu den Messungen. Die östliche zeigte anfangs 2″, später 1′ 30″ Höhe. Zum Westrande übergehend sah ich mehrere andre Protuberanzen; einige wie Bergketten. Jetzt erblickte ich auch eine ganz abgetrennte rothe Wolke, etwa 10″ vom Mondrande entfernt; und sofort erschien fast der ganze Mondumfang mit Protuberanzen besetzt, einige isolirt, andre eine lange Cordillere bildend.

Das Ende der Totalität war nahe; ich blickte durch den Sucher des Fernrohrs nach der Corona. Ich fand sie nicht in concentrische Ringe getheilt, sondern den Glanz allmählich von innen nach aussen abnehmend. Ueberhaupt war ihr Licht sehr ungleich; Strahlen von der Länge des doppelten Monddurchmessers durchzogen sie. 40° rechts vom Nordpunkte zeigte sich ein Strahl wie ein gekrümmter Baumast. Jetzt projicirte sich der Mondrand auf der weissen Krone sehr schön, aber nun erschien die Sonne wieder, 3′ 11″ nach dem Anfang der Totalität, nach Dr. Cagetano Aguilar, der in Nostra Señora del Carmen beobachtet hatte.“

II.

Photographische Arbeiten des Herrn Monserrat.

Er war beschäftigt photographische Bilder zu erhalten, und er hat 9 der partiellen, und 5 der totalen Finsterniss erhalten. In letztern zeigt sich die Corona, jedoch sehr schwach, und eben so die Protuberanzen, verschieden nach der Zeit der Abnahme des Bildes. Bei einem hatte die Platte eine kleine Erschütterung erlitten und hier zeigten sich 3 Bilder über einander, ein Beweis, in wie kurzer Zeit Bilder erhalten werden können. Ein Querfaden im Apparat hatte sich mit abgebildet, wodurch die Position der Protuberanzen bestimmt ist. Gleichzeitig versuchte er auch die umgebenden Planeten zu photographiren, doch ohne genügenden Erfolg.

Digitized by Google

III.

Beobachtungen des Herrn Barreda.

Sein Standpunkt war ein Zimmer in der Eremitage S. Juan, wo er das Spectrum der Sonne untersuchte. Das Licht fiel durch eine Maueröffnung, in der ein sehr reines Flintglasprisma angebracht war. Es war senkrecht zwischen Oeffnung und Fernrohr angebracht.

20^m nach dem Anfange der Finsterniss zeigte sich eine beträchtliche Verwirrung im Spectrum; bei 30^m fing das Roth an, allmählich zum Weiss abzubleichen, während Gelb und Grün in einander flossen und in eine gemeinschaftliche gleichförmige Mischfarbe übergingen; nach 40^m zeigte sich dasselbe mit Blau und Indigo. Die Vermischung nahm je länger desto mehr zu. Orange und Violet blassten ab; nach 50^m war das Orange ganz verschwunden, eben so das Violet 5^m vor der Totalität; dann verschwand auch Indigo und vom Blau blieben nur schwache Spuren.

Beim Eintritt der Totalität blieb nichts als einige Spuren von Grün und Roth; alles andre war ganz verschwunden.

Nach dem Wiedererscheinen der Sonne wiederholte sich alles Vorstehende in umgekehrter Ordnung. Nach 5^m sah man zuerst wieder Blau, nach 10^m die Mischungen von Gelb mit Grün und Blau mit Indigo, auch Spuren von Violet, die bald deutlicher wurden. Roth erschien wieder nach 10^m, Gelb nach 20^m, Grün nach 25^m, und nach 30^m zeigte sich das Spectrum in seiner ganzen Integrität.

Während einiger freien Momente untersuchte Hr. Barreda das Licht der Krone und fand es sehr stark polarisirt.

IV.

Beobachtungen des Herrn Botella.

Mit dem Thermomultiplicator von Melloni fand Hr. Botella, dass die Temperatur sehr rasch sich vermindert, wenn der Mond über die Centralgegenden der Sonnenscheibe vorrückt, sehr wenig dagegen, wenn dieses Vor-

Digitized by Google

rücken nur die Randgegenden trifft. Die Beobachtungen folgen hier im Auszuge:

Anfang der Finsterniss	$1^h\,57'$	Galvanometer 20,0
	2 11	18,3
	2 25	15,5
	2 35	11,5
	2 58	2,0
	3 5	1,5
Totalität	3 10	0,0
Austritt der Sonne	3 12	0,5
	3 20	1,0
	3 35	12,0
	3 55	15,0
	4 16	17,5
Ende	4 30	20,0

V.

Beobachtungen des Herrn Mayo.

Da durch Lamont's und Wolff's Beobachtungen ein bestimmtes Verhältniss zwischen Häufigkeit der Sonnenflecken und Stärke der Oscillationen einer Magnetnadel nachgewiesen ist, so untersuchte Mayo die Bewegungen der Magnetnadel während der Finsterniss. Es ergab sich keine irgend wahrnehmbare Aenderung des Verhaltens im Vergleich mit dem unmittelbar vor und nach der Finsterniss.

Die gewöhnlichen thermometrischen Beobachtungen ergaben eine Abnahme von 4^0 des beschatteten, und von 7^0 des in der Sonne hängenden Thermometers. Während der stärksten Verminderung fiel ein leichter Thau und der Wind nahm etwas an Heftigkeit zu.

Während der totalen Finsterniss sah man Venus, Jupiter und Mercur, so wie von Fixsternen Castor, Pollux, Capella und Sirius; einige andre Personen

Digitized by Google

erblickten noch 3 Sterne, die wahrscheinlich dem grossen Bären und dem Löwen angehören.

Während der Schatten des Mondes schon alles rings umher bedeckte, erblickte man die noch von den letzten Sonnenstrahlen erleuchteten Colombrates-Inseln, die dann bald gleichfalls vom Schatten bedeckt wurden, und einige Momente nach dem Wiedererscheinen des Lichts erschienen sie so plötzlich, als träten sie eben aus dem Schoose des Meeres empor.

VI.

Beobachtungen des Herrn P. Secchi, von Rom.

„Nach dem Beginn der Totalität suchte ich den Mondrand ausserhalb der Sonne; anfangs vergebens, um $2^h\ 19^m$ jedoch erschien er in einer Ausdehnung von 10^0, aber bald darauf verschwand er und erschien hernach nur blickweise wieder. — Der innere Rand der Sonnensichel setzte sich gegen den Mondrand viel schärfer ab als der äussere gegen das Blau des Himmels, und dieser Unterschied zeigte sich auch, wenn man das Bild mit einem Blatte weissen Papieres auffing.

Die Hörner blieben fortwährend scharf, und die Flecken zeigten bei ihrer Bedeckung durch den Mond nicht die mindeste Formänderung. Nachdem das Centrum der Sonne bedeckt war, verminderte sich die Helligkeit des Mondrandes sehr merklich.

Kurz vor der Totalität brach die schmale Sichel in Stücke, zuletzt verschwand ein einfacher dünner Faden. Als ich jetzt durch das freie Fernrohr blicken wollte, traf mich ein augenverletzender Glanz, der jedoch bald nachliess und einem sanften Purpurlicht Platz machte. Nun erschienen zwei rothe Protuberanzen, nahe dem Ort, wo die Sonne verschwand. Eine von ihnen war $2'\ 30''$ hoch mit einer Grundfläche von $2''$. Die Form conisch, an der Spitze etwas zerfasert und gekrümmt. Neben ihr eine andre nur halb so hoch, aber 5^0 am Bogen der Mondscheibe sich fort erstreckend; der Gipfel gleich einer Säge eingeschnitten.

Digitized by Google

Am entgegengesetzten Rande war noch nichts zu bemerken; im Osten jedoch nahmen die Protuberanzen schnell an Höhe ab.

Die Krone war prachtvoll, am hellsten wo die Sonne verschwunden war, sonst gleichförmig und silberweiss. Allmählich von innen nach aussen abnehmend, erstreckte sie sich bis 16′, aber lange Strahlenbüschel reichten bis 40′ darüber hinaus. Im obern Theile sah ich mehrere und stärkere, nach unten nur einen. In einem Polariscop von Arago zeigten sich die beiden Bilder der Krone von ungleicher Färbung. Jetzt erschien mir der Mond vollkommen schwarz und die Streifen erstreckten sich einen Grad weit. Der Himmelsgrund matt aschfarbig, die terrestrischen Gegenstände wie im Dämmerlicht.

Etwa um die Mitte der Totalität waren die östlichen Protuberanzen fast verschwunden, aber eine grosse Zahl andrer waren sichtbar geworden. Für sechs von ihnen konnte ich die Position bestimmen, doch wenigstens 10 waren sichtbar. Von Ost aus durch Nord, West, Süd gezählt, waren diese Positionen 39°; 75°; 116°; 211°,3; 310°; 353°.

Eine grosse Menge sehr kleiner Protuberanzen brachen hervor, aber ich sah auch eine abgetrennte, von 30″ Länge auf 3″ Breite, geschlängelt und an den Enden zugespitzt. Sie war nicht die einzige dieser Art; mehrere kleinere, wie eine Reihe Cirri, befanden sich etwa in gleichem Niveau. Ihre Farbe die der übrigen Protuberanzen, nur etwas bleicher.

Die vielen Protuberanzen des Westrandes vereinigten sich zuletzt zu einer Cordillere, die sich mindestens 60° am Mondrande fort erstreckte, und an Breite wie an Lebhaftigkeit der Farbe zunahm. Bald aber mischte sich das Roth mit dem Weiss der hervorbrechenden Sonne. So lange das Auge im unbeschützten Fernrohr den Glanz ertragen konnte, verfolgte ich sie; sie verschwanden erbleichend, als die Sonnensichel schon deutlich sichtbar war; ich hatte sie mindestens 40 Sekunden lang verfolgt. Die Corona blieb noch länger sichtbar, wenn man die Sonnensichel in irgend einer Art verdeckte, bis 40 Sek. nach dem Verschwinden der Protuberanzen.

Mir erschienen die Streifen der Corona grade, allein ein Mitbeobachter, Hr. Cepeda, der sich eines ausgezeichneten Fernrohrs mit grossem Gesichtsfelde

Digitized by Google

bediente, versichert, dass er auch grosse gekrümmte Strahlen, die sich wie ein Hirschgeweih in Aeste theilten, gesehen habe.

Während der Totalität donnerte und blitzte es aus einer sehr dunklen, entfernter stehenden Wolke. Deutlich sah man Venus, Jupiter und einige andre Sterne, wiewohl es hinreichend hell blieb, um in einem gewöhnlichen Buche lesen zu können.

In demselben Sinne, wie oben, ergeben die Photographien folgende Positionswinkel der Protuberanzen:

Erste Photographie: 78°, 88°, 113°, 133°—148°, 212°, 242° (a)
leuchtender Bogen

Letzte - 10°, 40°, 76°, 248° (a), 300°, 350°—0°;
leuchtender Bogen

welche Winkel sich sehr gut den oben aufgeführten anschliessen, während die Veränderungen derselben durch die Bewegung des Mondes in der Zwischenzeit sich genügend erklären. Die leuchtenden gezähnten Bögen haben eine eben so grosse chemische Wirkung als die isolirten Protuberanzen geäussert.

Was die Lichtkrone betrifft, so zeigen die Photographien ein Bild, welches seine grosse Achse in der Richtung OW. des Sonnenkörpers, und seine kleine in der Richtung SN. finden lässt."

C. Beobachtungen auf Moncayo und in Tarrazona.

Anmerkung.

Die französische Gesellschaft unter der Direction Leverrier's, der sich auch die Herren Bruhns und Ch. Pake angeschlossen hatten, war seit mehreren Tagen auf den Höhen des Moncayo bei Soria stationirt. Das höchst ungünstige, stürmische und neblige Wetter, was auch am Morgen des 18. fortwährte, bewog Leverrier mit einem Theile der Gesellschaft und den leicht transportabeln Instrumenten nach einer Himmelsgegend zu eilen, wo der Horizont einen lichten Streif zeigte, und erreichte noch glücklich den heitern Him-

Digitized by Google

mel. Inzwischen hatte sich auch oben das Wetter gebessert und die Zurückgebliebenen konnten mit den grössern, vor dem Unwetter im Sanctuarium geborgenen, Instrumenten gleichfalls erfolgreiche Beobachtungen anstellen.

I.

Beobachtungen des Herrn Chacornac, aus Paris. Station: Sanctuarium auf dem Moncayo.

„Das erste, was ich bei einbrechender Totalität wahrnahm, waren zwei Strahlenschüsse, vom NO.Rande ausgehend, fächerförmig verbreitet, an den Rändern länger als in der Mitte. Von ihrer Basis, die am hellsten glänzte, gingen auch dunkle Streifen aus, die sich nach oben in einer Masse zerstreuten Lichtes verloren. Oben nahmen die Strahlen eine gegen die Achse concav gekrümmte Gestalt an. Die Höhe nicht ganz 3 Minuten.

Weiter an der Scheibe herumgehend bemerkte ich, dass sie rings herum mit solchen Protuberanzen besetzt war. Die am weitesten nach O. gelegene hatte eine Richtung = N 50° O.

Die beiden, welche ich besonders ins Auge fasste, mögen mit *A* und *B* bezeichnet werden.

A, dessen Positionswinkel = N 30° O., bildete sich durch Vereinigung mehrerer feuerrothen Kegel, die nicht das Ansehen von soliden Bergen, sondern weit eher das von feurigen Gasen darboten. Die Gipfel dieser Flammen krümmten sich, als ob eine fremde Kraft sich ihrer normalen Richtung entgegensetze. Diese Kraft müsste übrigens in der Protuberanz selbst und nicht von der Seite wirkend angenommen werden, da die Krümmungen der beiden Seiten im entgegengesetzten Sinne stattfanden. Die kleineren Protuberanzen unterlagen diesen Krümmungen weit weniger; die kleinsten stiegen fast grade in die Höhe, nur ganz oben ein wenig gekrümmt.

Die augenfälligsten dieser Gipfel zeigten ein Feuerroth, andre dagegen ein mit weiss gemischtes viel bleicheres Roth, und es gab den Anschein, als ob letztere weiter zurück lägen und irgend ein Medium ihre Farbe schwäche.

Als der Mond mehr und mehr die Westseite der Sonnenumgebung auf-

Digitized by Google

deckte, zog sich von N. durch W. und weiterhin, gegen 150° des Umfanges beschreibend, ein rother Saum. Die den Rand berührenden Theile desselben bleichten ab, während die obern ihre Röthe behielten, so dass das Ganze wie vom Monde abgetrennt erschien.

Als der Moment des Endes herannahte, sah man die bleicheren Partien ihre Farbe ganz verlieren und so verschwinden, während die stärker gerötheten Theile sichtbar blieben. Die Protuberanz *A* blieb bis $2^h\ 55^m\ 45^s$, d. h. $4^m\ 35^s$ nach dem Wiedererscheinen der Sonne, sichtbar. Damals war das Horn der Sonnensichel nur $1\frac{1}{2}'$ von der Protuberanz entfernt und ihre letzten Spuren konnten nur wahrgenommen werden, wenn man das Sonnenhorn ausserhalb des Feldes hielt.

Die Protuberanz *B* lag N 27° W. Sie gewährte das Ansehen eines Kegelberges; ihr Roth war sehr lebhaft und gleichmässig. Sie wuchs in dem Masse wie der Mondrand sie verliess und gleichzeitig wurden kleinere um sie herum sichtbar. Alles war scharf, bestimmt und fest. Das Hervorrücken unter dem Mondrande glich genau dem des Jupiter bei einer Bedeckung. Nach genauer Untersuchung entdeckte ich auch hier flammende Spitzen, aber viel kleiner und viel unbeweglicher als bei *A*. In ihr Inneres hindurchzuschauen gelang nur in der Mitte. Während *A* mit hoch emporschlagenden Flammen verglichen werden konnte, war *B* mehr dem ruhigen Brennen einer homogenen Masse ähnlich. — Während der drei Minuten erschien mir alles unbeweglich, doch um genau darüber urtheilen zu können, hätte man sich ausschliesslich auf eine Protuberanz beschränken müssen.

Mein Instrument war ein Foucaultsches Teleskop mit versilbertem Glasspiegel."

II.

Beobachtungen des Herrn Charles Pake. Station: Moncayo.

„Das den Sonnenstrahlen ausgesetzte Thermometer zeigte bei Anfang der Finsterniss + 34°,4 R.; im Moment der grössten Verfinsterung war es bis + 8° R. gesunken. Die Protuberanzen änderten sich durch Verschiebung der

Digitized by Google

Mondscheibe; zwei derselben, über dem höchsten Punkte, blieben sichtbar während der ganzen Totalität. Während derselben war es sehr dunkel, ich konnte nicht lesen und unterschied nicht die Ziffern meiner Uhr."

III.

Beobachtungen des Herrn Bruhns. Station: Moncayo.

30 Sekunden vor der Totalität konnte man schon die Corona sehen und auf ihr den ganzen Mondrand. — Im S. stand keine einzige Protuberanz. Durch ein roth gefärbtes Glas sah man die Protuberanzen besser, und Hr. Bruhns konnte die grosse nördliche noch $6\frac{1}{4}$ Min. nach der Totalität sehen; bald darauf musste die Sonne sie erreichen. Die Corona, unten breiter als oben, zeigte im O. einen langen Lichtstrahlenbüschel.

Einem mir später zugegangenen Bericht des Herrn Bruhns entnehme ich noch Folgendes:

„Zwischen dem Anfange überhaupt und dem Anfange der Totalität sah ich oft in meine beiden Fernröhre, um mehr von der Mondscheibe, als sich von der Sonne zeigte, zu sehen, jedoch vergebens bis zu 30 Sekunden vorher. Deutlich erkannte ich am südöstlichen Mondrande 2 Mondberge[5]).

$2\frac{1}{2}$ Minuten vor Anfang der Totalität waren die Hörner der Sonne, einiges Ränderwallen abgerechnet, noch ganz spitz; $2\frac{1}{5}$ Min. vor der Totalität verschwand im Fernrohr plötzlich das südliche Horn, bald nachher das nördliche, doch blieb von dieser Spitze eine Stelle übrig, die sich roth färbte und als erste Protuberanz erschien.

Nach dem Verschwinden des letzten Sonnenstrahls zeigten sich sofort mehrere Protuberanzen in ihrer vollen Pracht. Im S. sah ich gar keine Protuberanzen. Deutlich bemerkte ich das Verschwinden der ersten (im O.) und das Hervorbrechen neuer, die Veränderungen einer im N. sich zeigenden, welche flammenartige Ausstrahlungen kundgab. — Ich sah sie von 1 bis zu $3\frac{1}{2}$ Min. Höhe, von schöner Rosenfarbe, vielleicht etwas ins Orange spielend. Durch ein schwach roth gefärbtes Glas erschienen die Protuberanzen deutlicher und in ei-

5) Die Montes Leibnitz der Mondkarte. M.

Digitized by Google

nem solchen erkannte ich die grosse nördliche bis 6¼ Min. nach dem Ende der Totalität; sie hatte während der ganzen Beobachtungszeit ihre Grösse nicht merklich geändert.

Die Corona hatte mattweisses Licht, vielleicht ein wenig grau oder gelb — sie wechselte in ihrer Ausdehnung und Intensität — mit blossem Auge gesehen war sie unten breiter als oben: unten etwa 22′, oben 15′ breit; nach Osten wurde ein langer Strahl bemerkt: im Fernrohr verschwand die Grenze allmählich, so dass sie sich nicht scharf bestimmen liess.

Zwei Minuten nach dem Ende der totalen Verfinsterung sah ich noch deutlich den ganzen Mond; ob er länger noch sichtbar gewesen, kann ich nicht angeben, da die grosse Protuberanz meine ganze Aufmerksamkeit absorbirte.

Während der letzten Hälfte der Finsterniss konnte ich auf dem W.Rande des Mondes keine Berge wahrnehmen.

Der Wind war an diesem Tage ziemlich heftig; anfangs W., später NW., er ging sogar nach N. und am Ende der Finsterniss war er wieder NW. 7 Minuten vor Anfang der Totalität ein starker Windstoss.

Die Erniedrigung der Temperatur, am stärksten gleich nach Ende der Totolität, war im Schatten 3°,2, in der Sonne 4° R.“

IV.

Photographische Arbeiten des Herrn Leon Foucault. Station: Tarrazona.

Es wurden 3 collodionirte Glasplatten der Wirkung des Lichts ausgesetzt, die erste 10, die zweite 20, die dritte 60 Sekunden hindurch. Die erste Platte erlitt zufällige Verschiebungen, so dass man statt eines Bildes drei erhielt. In diesen sehr rasch erhaltenen ist die Krone nicht zur vollständigen Darstellung gelangt, wohl aber der Mondrand, der in allen drei Bildern an der Stelle, wo die Sonne verschwand, ein intensives Licht zeigt. — Auf den andern Bildern hat die Corona eine mit der Dauer der Einwirkung steigende Ausdehnung; 60 Sekunden Exposition zeigen die Corona bis zu 48′ Entfernung. In dem Bilde zeigen sich Strahlen, einer derselben geht in allen über die Corona hinaus, er

Digitized by Google

scheint von einer Stelle auszugehen, wo sich am Mondrande Auszahnungen befinden.

V.

Beobachtungen des Herrn Leverrier, Direktor der Sternwarte Paris. Station: Tarrazona.

„Die Spitzen der Sonnensichel zeigten sich fortwährend scharf, ohne eine Spur von veränderter Gestalt. Das erste, was mir beim Beginn der Totalität in die Augen fiel, war ein vom Rande ganz isolirter Fleck, $1\frac{1}{2}$ Min. vom Rande entfernt. Seine Farbe ein schönes Roth, gemischt mit violetten Nüancen, ihre Transparenz schien den Glanz einiger Stellen bis zum Weiss zu steigern. Etwas weiter rechts lagen zwei Protuberanzen über einander, die obere viel kleiner als die untere; sie zeigten sehr grosse Ungleichheiten in der Intensität des Lichts.

Auf der Ostseite sah ich zwei hohe zusammenhängende Piks. Die obere Seite lebhaft rosa und violet, die untere weiss; das Ganze bildete eine gezähnte Form. — Etwas höher ein dritter zahnförmiger Pik, getrennt von den beiden ersten, von gleicher Gestalt und Farbe, aber beträchtlichern Dimensionen. Es nahte sich nun der Moment, wo die Totalität aufhören musste, ich richtete das Fernrohr auf diese Stelle und in den letzten 20 Sekunden machte ich vielleicht die wichtigste Beobachtung.

Dieser Rand der Scheibe, der 2 Minuten vorher vollkommen weiss war, erschien jetzt gefärbt durch einen purpurrothen Streifen; in dem Masse wie der Mond vorrückte, nahm seine Breite zu und bildete einen Saum von 30° Ausdehnung mit unregelmässigen obern Umrissen. Zu gleicher Zeit steigerte sich der Glanz der Lichtkrone an dieser Stelle dergestalt, dass ich anfangs in Zweifel war, ob es nicht schon das Sonnenlicht selbst sei. Erst das wirkliche Hervorbrechen des direkten Strahles hob diese Zweifel."

VI.

Beobachtungen des Herrn Villarceau, aus Paris. Station: Sanctuarium.

Herr Villarceau beobachtete die grosse nördliche Protuberanz, und fand,

Digitized by Google

dass sie sich innerhalb 2 Minuten um $3\frac{1}{2}^0$ Grad im Positionswinkel, auf den Mondmittelpunkt bezogen, geändert hatte; und Herr Chacornac fand diese Aenderung innerhalb 6 Minuten gleich $11\frac{1}{2}^0$ von Ost nach West [6]). Beide sahen auch die isolirte rothe Wolke, die an den meisten Orten beobachtet wurde, und fanden ihre Verschiebung, ähnlich wie die der andern Protuberanzen, der Bewegung des Mondes im entgegengesetzten Sinne entsprechend.

D. Beobachtungen in Castellon de la Plana.

I.

Beobachtungen des Freiherrn v. Feilitzsch, Professor zu Greifswald.

„Als etwa $\frac{7}{8}$ der Sonne bedeckt waren, fing die Finsterniss an dem Auge bemerklich zu werden, und der Himmel bekam ein grünlich steingraues Ansehen. — Als das Sonnensegment nur noch 2′ Breite hatte, entfernte ich das Blendglas. 2 Mondrandberge zeigten sich und schnitten bei weiterm Vorrücken die Sonnensichel in 3 ungleiche Stücke. Der letzte Strahl verschwand $3^h\ 8^m\ 7^s$ mittlere Castelloner Zeit.

Gleich nach dem Verschwinden der Sonne zeigte sich eine Protuberanzen-Gruppe an der Stelle, wo die erwähnten Mondberge die Sonne getheilt hatten, und es schien als ob sie in den ersten Momenten an Deutlichkeit zunähme. Von hier aus nach Osten, mit einem nur kleinen Zwischenraum, zeigte sich eine Sierra, 20^0 des Mondumfangs einnehmend. Im nördlichen Quadranten stand eine kleine Reihe, die anscheinend vom Mondrande ganz losgelöst war. Die

---

6) Die Bewegung des Mondes, bezüglich zur Sonne, betrug auf dem Moncayo:

in 2 Min.	in 6 Min.
+ 55″,8 . .	+ 167″,4.

Die Messungen Villarceau's und Chacornac's geben

— 58″,6	— 192″,5

hinreichend genau übereinstimmend. Diese Protuberanz gehörte also, mit absoluter Gewissheit, der Sonne an. M.

Digitized by Google

erste Protuberanz mass ich an einer in 5 Theile getheilten Linie im Brennpunkte und fand die Höhe = 0,6 eines Intervalls; 64 Sekunden später war die Höhe = 0,2 [7]). Eine andre auf der Westseite versuchte ich gleichfalls zu messen, aber bei wiederkehrender Sonne verschwand sie zu rasch, um die Messung vollenden zu können.

Die Krone, etwa 20 Sek. vor dem Verschwinden der Sonne sichtbar, war von milchweisser Farbe, verlief allmählich in das umgebende Dunkel, und ihre Breite, abgesehen von den Ausstrahlungen, dem Mondhalbmesser etwa gleich. Ich bemerkte kein Zittern, keine concentrische Theilung der Krone. Vor allem fiel mir eine leierförmige Ausstrahlung in die Augen, die im SW. stand und eine kurze radiale zur Seite hatte. Der Raum innerhalb der Leier war heller als ausserhalb. Eine dritte Ausstrahlung im NW. ist nicht von mir, sondern von dem Mitbeobachter Herrn Claros gesehen worden."

II.

Beobachtungen des Herrn Arndt, aus Berlin.

Er sah mit unbewaffnetem Auge kurz vor Beginn der totalen Verfinsterung zwei weisse Strahlenbüschel, welche in der Richtung der Radien vom Doppelgestirn ausgingen und sich mit immer abnehmender Lichtstärke um mehr als zwei Durchmesser von dessen Peripherie entfernten. Diese Büschel erstreckten sich von Ost nach West und ihre Basis nahm etwa je 30° des Mondumfangs ein. In einem kleinen 6 mal vergrössernden holländischen Fernrohr sah er ferner senkrecht auf jenen Büscheln zwei Bündel paralleler Strahlen von der Breite des Monddurchmessers, die sich ebenfalls weit hinweg erstreckten und nach Nord und Süd gerichtet waren [8]).

7) Den Werth eines Intervalls seiner getheilten Linie bestimmte Herr von Feilitzsch später durch eine Theodolitenmessung zu 118 Bogensekunden.

8) Dieser Beobachtung, die so schön mit der unter A. XII angeführten in Vitoria gemachten harmonirt, füge ich noch aus Leverrier's Correspondance météorologique vom Sept. 24 die folgende hinzu:

Palma, 1er Août 1860.

Nous avons observé l'eclipse sur la Mola de Andraia concurrement avec les

Digitized by Google

III.

Beobachtungen des Herrn Professor Plantamour, Direktor der Sternwarte Genf.

„Unter dem Positionswinkel 143° (von N. durch O. gezählt) zeigte sich eine grosse Protuberanz (Tab. III). Im Beginn der Finsterniss 70″ oder etwas darüber hoch, zeigte sie nach 40 Sek. nur noch 50″ Höhe. Eine kleinere in 130° Pos., und von 115° bis 85° eine Kette von rothen Bergen. Endlich unter 45° Pos. erschien eine vom Mondrand abgetrennte rothe Wolke, etwa $\frac{1}{2}'$ abstehend; eine länglicht unregelmässige Gestalt, gegen 2 Minuten sich forterstreckend. Anfangs, selbst vor dem gänzlichen Verschwinden der Sonne, im lebhaftesten Roth glänzend, bleichten sie schnell ab. Die Verminderung ihrer Höhe schien nicht ausschliesslich durch das Vorrücken des Mondes, sondern auch dadurch bewirkt zu werden, dass die obern Theile abbleichten und gleichsam in die Corona zerflossen. Dies habe ich besonders an der abgetrennten Wolke beobachtet. — Drei lange Strahlenbüschel, die von den Protuberanzen auszugehen schienen, durchschnitten die Corona.

In der Mitte der totalen Finsterniss war am Ostrande nur noch die Protuberanz unter 143° zu sehen, etwa 20″ hoch. Am Westrande waren dagegen Protuberanzen hervorgetreten. Eine, genau im Westpunkte, war der grossen zu Anfang wahrgenommenen an Höhe, Gestalt und Farbe fast ganz gleich. Sehr nahe dieser westlichen zeigte sich im NW. eine Kette. Endlich strahlten 3 Lichtstreifen hier aus, während an den zu Anfang gesehenen im O. nur wenige Spuren übrig waren.

Alles dies ward grösser und die Bergkette ausgedehnter, als das Ende heranrückte. Zuletzt zeigten sich 5 Lichtstreifen, sämmtlich zwischen Nord und West.“

---

officiers du génie de cette place. Quelques instants avant l'émersion totale on observa une lumière tremblotante d'un saisissant effet.

Paolo Bouvir, Ingenieur des Mines.

Digitized by Google

E. Beobachtungen in Briviesca.

I.

Beobachtungen des Herrn Petit, Direktor der Sternwarte in Toulouse.

„Für die regelmässig gestaltete Corona fand ich 17′ Höhe, sie schien mir aus 2 Theilen, einem hellern von 7½′ und einem minder hellen von 9½′ Höhe zu bestehen. Die Lichtstrahlen, welche diese Grenze überschritten, gingen noch 45′ weiter. Schon 12 Minuten vor der Totalität sah ich Spuren der Corona. Bis zu 2ᵐ 46ˢ nach der Totalität war der Mond ausserhalb der Sonne zu sehen. Die Dunkelheit war nicht so gross, dass sie mich am Schreiben oder Lesen gehindert hätte.

Nach der Finsterniss habe ich, so oft es der Himmel zuliess, die Flecken der Sonne an der Ostseite beobachtet, und glaube, dass eine Uebereinstimmung der Positionen mit denen der Protuberanzen nicht unwahrscheinlich ist."

Iª.

Meteorologische Beobachtungen der Herren Otaño, Prof. der Physik zu Burgos, und Collantas, früheren Cortes-Deputirten.

	Thermometer.		
	in der Sonne	im Schatten	befeuchtetes
Anfang der Finsterniss . . .	33°,4 C.	16°,5 C.	15°,1 C.
Anfang der totalen Finsterniss	20 ,5 -	14 ,4 -	13 ,5 -
Ende der totalen Finsterniss .	19 ,7 -	14 ,1 -	13 ,2 -
Ende der Finsterniss . . .	26 ,0 -	17 ,0 -	15 ,6 - .

II.

Polarisationsversuche des Herrn Prazmowsky, Astronomen zu Warschau.

„Mein Apparat war ein terrestrisches 22 Mal vergrösserndes Fernrohr; im Brennpunkte eine Quarzplatte mit doppelter Rotation. Zwischen dem ersten und zweiten Glase des Oculars, wo der Strahlenkegel am engsten ist, brachte ich ein Nicol'sches Prisma an, welches die Schärfe der Bilder nicht beeinträchtigte.

Digitized by Google

Das Gesichtsfeld war durch eine schwarze Linie in zwei Segmente getheilt. Prisma und Platte liessen sich so drehen, dass die beiden Hälften des Feldes nur in einer einzigen Lage übereinstimmend gefärbt waren, nemlich in der, wo die trennende Linie mit der Polarisationsebene des Lichtes zusammenfiel.

Im Moment der Totalität stellte ich die trennende Linie vertikal, so dass sie Gesichtsfeld und Mondscheibe in zwei gleiche Hälften theilte. Die beiden Segmente zeigten sich ungleich gefärbt mit Ausnahme der obern und untern Theile da, wo sie die Trennungslinie der Quarzplatten berührten. Die beiden Farben waren Roth und Grün, beide in äusserster Reinheit und Lebhaftigkeit. Eine Rotation des Oculars um seine Achse änderte nichts.

Das Licht der Corona war also polarisirt und die Polarisationsebene normal auf dem Umfange des Mondes.

Für die Protuberanzen bediente ich mich eines Fernrohres mit 44 m. Vergrösserung. Die Quarzplatte, mit einfacher Rotation, zwischen den beiden Oculären. Vor dem Ocular ein doppelt brechendes Prisma von sehr kleinem Winkel, das zwei, $1\frac{1}{2}'$ von einander entfernte, Bilder gab; es konnte um sich selbst gedreht werden. So erschien die Corona verdoppelt, aber die Verschiebung betrug nur $1\frac{1}{2}'$ und so deckten sich die Bilder grösstentheils und zeigten ein reines Weiss. Die Protuberanz gab zwei Bilder, die hinreichend entfernt waren, um sich nicht zu decken. Beide Bilder waren gleich gefärbt und von gleicher Intensität.

Folglich sind die rothen Protuberanzen nicht polarisirt."

III.

Beobachtungen des Herrn Burat, Professor zu Bordeaux.

Die Corona, in der Breite eines vollen Sonnendurchmessers, bestand nicht durchgängig aus radialen Strahlen, sondern einige, namentlich in S. 70° O. und S. 60° W. waren gekrümmt und glichen dem Gipfel eines Kegels, der sich auf dem Rande der dunklen Scheibe erhob.

Die hauptsächlichsten Protuberanzen gegen Ende der totalen Finsterniss

Digitized by Google

waren zwei Bergketten unter S. 40° W. und N. 70° W. Sie waren gleich den übrigen roth und erstreckten sich jede durch 25° bis 30°.

Bemerkung
zu den vorstehenden unter A) bis E) aufgeführten Beobachtungen.

Man wird aus dem Vorstehenden die Ueberzeugung gewonnen haben, dass eine und zwar die augenfälligste Protuberanz (Goldschmidt's Girandole) von allen darauf achtenden Beobachtern auf der ganzen Schattenzone, so weit sie Spanien traf, gesehen worden ist, und dass die Verschiedenheit der örtlichen Parallaxe nur, wie es sein musste, ihre Höhe über dem Mondrand, sonst aber nichts geändert hat. Man wird weiterhin bei der grossen hakenförmigen Protuberanz von 1851 dieselbe Bemerkung machen. — Wenn bezüglich der übrigen kleineren und kleinsten Protuberanzen, Cordilleren und Säume nicht Alle Alles übereinstimmend gesehen, gemessen, gezeichnet und beschrieben haben, so liegt der Grund wohl nahe genug, und bei der Kürze der gegebenen Zeit ist es auch in Zukunft nicht anders zu erwarten, vielmehr zu wünschen, dass stets eine bedeutende Anzahl von Beobachtern sich finden möge, die ausschliesslich einer sich als besonders charakteristisch darstellenden Figur ihre Aufmerksamkeit zuwenden. Dass sie wesentlich gleicher Natur sind, dürfte wohl allgemein zugegeben werden; und so entscheidet eine genau beobachtete für alle. Sie sind local-parallactisch modificirte, aber nicht locale Erscheinungen.

Uebrigens kann es von Nutzen sein, wenn mehrere auf gleichem Punkte arbeitende Beobachter sich in den Umfang der Scheibe theilen und z. B. jeder einzelne einen bestimmten Quadranten ausschliesslich ins Auge fasst, was sich auch schon dadurch empfiehlt, dass die Anwendung stärkerer (60 bis 100 maliger) Vergrösserungen zur genaueren Darstellung erforderlich ist und man bei diesen nicht mehr die ganze Scheibe und noch etwas darüber gleichzeitig im Gesichtsfelde haben kann.

Ich lasse noch zwei isolirt stehende Beobachtungen aus Valencia und Rivabellose hier folgen, von denen die des Herrn von Wallenberg sich aus-

Digitized by Google

schliesslich mit der Corona beschäftigt und also für diese vorzügliche Beachtung verdient.

F. Beobachtung in Valencia

des Herrn C. v. Wallenberg.

„Mit Sicherheit kann ich nur Folgendes angeben:

1) Die ganze Lichterscheinung ist für mich eine durchaus ruhende gewesen, ohne jegliche Spur von drehender oder wellenförmiger Bewegung.

2) Einer der Lichtstreifen, die über die Corona hinausragten, war vor den übrigen durch seine beträchtliche Länge besonders ausgezeichnet. Er ging vom linken Rande aus und krümmte sich anfangs schwach, gegen sein Ende hin stärker und unregelmässiger nach unten, und liess sich mit Rücksicht auf Helligkeit wie Weichheit und Gestaltung seiner Umrisse mit einem leichten Wolkenstreif vergleichen. Seine Länge habe ich gleich 3 Monddurchmesser gefunden.

3) Ohne Zweifel die auffallendste Form zeigten zwei mit den concaven Seiten gegen einander gekrümmte hakenförmige Lichtstreifen, deren einer mit seinem Rande über den andern noch etwas hinweggriff. Sie standen am untern Rande, ihre Ausgangspunkte wenig von einander entfernt und gaben zusammen das ohngefähre Bild einer Ellipse mit geringer Excentricität. — Eine Veränderung der Lichterscheinung ist mir während ihrer ganzen Dauer nicht aufgefallen; die zuletzt erwähnten hakenförmigen Strahlen wurden bald im Anfange bemerkt und waren beim Hervortreten der Sonne noch vorhanden. Die Länge derselben schätzte ich auf $1\frac{1}{2}$ Monddurchmesser.

Die Anzahl der andern grössern Ausstrahlungen kann ich nicht mit einiger Sicherheit angeben; es mögen 10 bis 20 gewesen sein."

Digitized by Google

G. Photographische Arbeiten in Rivabellose

von Herrn Warren de la Rue, aus London.

Herr Warren de la Rue hatte ausser dem grossen Photoheliographen von Kew noch andre kleinere photographische Apparate auf dem Felde in der Nähe des Dorfes unter einem eigens dazu construirten Bretterhause aufgestellt. Seine Mitarbeiter waren die Herren Beckley, Downes, Beck, Reynolds, Clark. Das grosse Instrument hat 50 Zoll, und das Bild der Sonne im Brennpunkt, von etwa 6 Linien, ward durch ein System von Linsen achtfach vergrössert. Das Instrument folgt der Sonne mittelst eines Uhrwerks. — Schon 4 Tage vor der Finsterniss nahm man Sonnenbilder; und am 18. während der Finsterniss wurden 31 Sonnenbilder erhalten. Auf einigen zeigt sich eins der Sonnenhörner ein wenig abgestumpft (durch Mondberge), auf den meisten sind die Spitzen scharf.

Herr Warren hatte noch gar keine Kenntniss von der Zeit, die zur Darstellung der Protuberanzen erforderlich ist, und liess die erste Platte eine Minute lang ausgesetzt, ist aber jetzt überzeugt, dass 4 — 5 Sekunden ausreichen werden, wobei die Schärfe der Bilder entschieden gewinnen muss und gleichzeitig der Moment, dem sie angehören, sich viel genauer bestimmen lassen wird. In Kew zeigte der Vollmond innerhalb einer Minute nicht die geringste Einwirkung auf die Platte. Es folgt hieraus, dass sowohl die Corona als die Protuberanzen ein weit intensiveres Licht besitzen als der Mond.

Die Photographien zeigen Folgendes: Von N. ausgehend, zeigt sich zunächst an der Ostseite eine glänzende Protuberanz, deren Gipfel sich in entgegengesetzten Richtungen zurückkrümmt, gleich Palmenblättern. Diese gekrümmten Theile haben weniger Glanz als der Stamm, dessen Centrum N. 28° O. (also der Ort der in Vitoria u. a. O. gesehenen grossen Protuberanz), Höhe $1\frac{1}{2}'$, Breite der Basis 1′. In N. 57° O. findet sich das nördliche Ende einer gekrümmten, isolirten Wolke, $\frac{1}{2}'$ vom Mondrande. An der nördlichen Flanke hat sie eine doppelte Krümmung, beide mit der convexen Seite nach N., Länge $1\frac{1}{2}'$. In der direckten Beobachtung zeigte diese Wolke ein matteres, schlechteres Rosa.

Digitized by Google

Zuletzt berührte der Mond das äusserste Ende der Protuberanz. Eine dritte, N. 72° O., hat einen 2 Min. langen Stamm. Zwischen den beiden zuletzt erwähnten eine Reihe leuchtender Wolken, 8° lang und sehr schmal. Von N. 72° O. bis S. 51 O. eine ähnliche Reihe, die bei S. 69° O. die Gestalt eines Kegels annahm. Von S. 51° O. bis S. 45° O. ist die Kette höher; hier herum hat auch die Corona einen bedeutendern Glanz und es zeigt sich hier ein grösserer Lichtbündel, gegen N. gekrümmt. Bei S. 26° O. eine gegen N. gekrümmte Protuberanz, $1\frac{1}{2}'$ hoch.

Ich erlaube mir hier noch die Bemerkung hinzuzufügen, dass Herr Warren de la Rue sich mit grossem Eifer und ausgezeichnetem Erfolge, wie es früher gar nicht für möglich gehalten wurde, der photographischen Darstellung astronomischer Objecte gewidmet hat. Die Finsterniss von 1860 ist die erste, welche seiner Thätigkeit zu Statten kam; im Interesse der Wissenschaft, die ihm Grosses verdankt und noch Grösseres von ihm hofft, ist dringend zu wünschen, dass er die wichtigen Erfahrungen, die er bei dieser Gelegenheit gemacht, bei künftigen ähnlichen Phänomenen in Anwendung bringe.

Gelegentlich sei hier bemerkt, dass Bond in Nordamerika sich auch an die Fixsterne gewagt und ihren Lichtstrahl auf seine photographischen Platten fixirt hat. Doch scheint es nicht, dass man über die ersten 3 Grössen hinaus jemals viel ausrichten wird. Sonne und Mond werden wohl stets die Hauptobjecte für diese Art der Darstellung bleiben, allein sie bieten auch ein weites Feld für Versuche der mannichfaltigsten Art, besonders wenn J. Herschel's Idee, die Sonne zum Selbstbiographen zu machen, ausgeführt werden sollte. Er schlägt vor, an drei etwa 120° in Länge von einander abstehenden Punkten der Aequatorealzone unseres Erdkörpers Heliostaten, mit geeignetem photographischen Apparat verbunden, aufzustellen und durch einen Wärter die Platten in geeigneten Zeitintervallen einschieben zu lassen. Wenn dann gleichzeitig ein Telegraphennetz die Erde umspannt, so wird uns fortan die Sonne von dem, was auf der uns sichtbaren Seite vorgeht, nichts mehr verheimlichen können,

Digitized by Google

und wie uns die Geologie eine Geschichte der Erde, wird uns die Photographie eine der Sonne darbieten. Q. D. B. V.

Wahrnehmungen bei andern totalen Sonnenfinsternissen.

Es würde zu weit führen und zu viele Wiederholungen veranlassen, wollten wir so detaillirte Berichte, wie bei der Finsterniss von 1860, hier abermals folgen lassen. Vielmehr wird es zweckmässig sein, den vorhandenen Stoff nach Objecten zu ordnen, und so beginnen wir hier mit

1. der *Corona*.

Was zunächst ihre Lichtstärke, im Ganzen wie in ihren einzelnen Theilen betrifft, so scheint diese ausserordentlich verschieden, nicht bloss in diesen Finsternissen insgesammt, sondern auch in jeder einzelnen, unter sich verglichen, gesehen worden zu sein. So sah O. Struve 1842 in Lipezk eine prachtvoll strahlende, 1851 in Lomza eine nur unbestimmt schimmernde Corona ohne alles besondre Detail, wogegen Humphrey in Christianstadt, Riis in Frederiksvärn, Chevallier in Göteborg und andre 1851 das Licht der Krone nicht allein lebhafter, sondern sie selbst in 2 oder gar noch mehrere concentrisch unterscheidbare Zonen („it presented a succession of annuli", Humphrey) getheilt erblickten. Eben so verschieden wird, bei einer und derselben Finsterniss, die Breite angegeben, so dass man nicht umhin kann, in diesen Differenzen nicht durchweg Mängel der Auffassung, sondern reelle Verschiedenheiten, möglicherweise Einwirkungen des atmosphärischen Zustandes an den einzelnen Beobachtungsorten zu erkennen.

Da übrigens die meisten Beobachter theils nichts von einer solchen Zonenverschiedenheit erwähnen, theils ausdrücklich versichern, sie nicht wahrgenommen zu haben, so wird es genügen die Fälle anzuführen, wo derartiges bemerkt wurde.

Digitized by Google

la Pech sah 1706 die Corona „sub forma fili lucidi, distincti in duos annulos concentricos".

Ferrer 1806 (in Nordamerika) giebt eine Zeichnung, welche diese Theilung deutlich zeigt.

Arago 1842: „Sie bestand aus einer kreisförmigen, den dunkeln Mondrand umgebenden Zone, und einer zweiten weniger lebhaften, die erstere umgebend. Das Licht der erstern gleichmässig, das der zweiten nach aussen abnehmend."

Piola: Beide Zonen waren durch einen dunklen Ring getheilt.

Mit Arago stimmen die meisten Beobachter, nur nicht Baily in Pavia, Struve und Schidloffsky in Lipezk.

Verschieden von dieser Theilung ist eine andre Erscheinung, die möglicherweise gar kein besondres Sonnenfinsterniss-Phänomen ist: ein farbiger (vorherrschend violetter), die Corona in einiger Entfernung umgebender elliptischer Ring. Seiner erwähnen 1851: Steffany in Rixhöft, Krag in Ringeriget, d'Abbadie, Stephenson und Livring in Frederiksvärn. 1858: de Birto in Pinheiros und d'Azambujo in Paranagua. — Es liegt nahe, hier an den gewöhnlichen Halo zu denken. Dass er nur während der Totalität, nicht aber vor und nachher, gesehen worden, erklärt sich, wenn man ihn sehr schwach annimmt.

Dass die Corona da, wo die Sonne eben verschwunden war, und da, wo sie im Begriff ist wieder hervorzubrechen, heller erschien als in den übrigen Theilen (also anfangs im Ost und gegen das Ende im West), wird von Vielen ausdrücklich bemerkt, während von keiner Seite das Gegentheil behauptet wird. Oft war dieser Glanz so hell, dass er das Auge belästigte, im freien Fernrohr unerträglich war und den Beobachter zweifelhaft liess, ob er den Moment des Verschwindens der Sonne nicht zu früh notirt habe.

Die Ausdehnung der Corona wird überaus verschieden geschätzt — denn von Messungen kann hier nicht füglich die Rede sein.

Den hellern Theil fanden Plantade am 12. Mai 1706, Duillier und Halley 1715 nur 3′ breit. Ob sie dem Monde oder der Sonne concentrisch

Digitized by Google

war, lässt sich aus den ältern Beobachtern nicht entscheiden: die Wahrnehmung ist zu schwierig.

Ulloa 1778 giebt der Corona 5′, Ferrer 1806 ... 6′ Breite.

1842 fanden für die Breite des innern Theiles: Mauvais in Perpignan und Regnaud in Toulon 2′; Selva in Perpignan 3′, Arago bei Turin 4′.

Für die Breite der ganzen Corona setzen

Kurowitzky in Semipalatinsk, Fedorow in Tschernigow	5′
Petit in Montpellier	$8\frac{3}{4}$
Stubendorff in Koräkow, Laugier in Perpignan	. . 10
Stozoff in Bajan-Aul, Baily in Pavia	. . . 16
O. Struve in Lipezk	25.

Dass hier die atmosphärischen Zustände einen bedeutenden Einfluss geübt haben, einen grössern jedenfalls, als die Fehler der Schätzung oder die Apertur und Vergrösserung des angewandten Fernrohrs, ist wohl unabweisbar.

Zahlreicher, aber ziemlich eben so stark differirend, sind die Angaben von 1851. Auch hier unterscheiden viele Beobachter zwischen einem innern hellern Theile und dem Ganzen. Auf Dawes in Rävelsberg machte sie den Eindruck „that it was concentric with the sun, rather than with the moon“. d'Abbadie in Frederiksvärn berichtet, dass die Corona „sembla plus large des deux cotés de l'écliptique“, womit auch Ragona-Scina in Rixhöft übereinstimmt.

Marzalow in Kiew befand sich grade an der nördlichen Grenze der totalen Finsterniss, die hier nur 12 Sekunden währte. In dieser Lage konnte er am besten über den Mittelpunkt der Corona entscheiden; er fand sie am Nordrande erheblich breiter und setzt ihr Centrum 3′ nördlich vom Mittelpunkt des Mondes (also sehr nahe dem Sonnenmittelpunkt). Zu dem gleichen Resultat gelangte Pilizenko in Shitomir: er fand die Krone anfangs breiter im Osten, da wo

Digitized by Google

die Sonne zuletzt gesehen ward, zu Ende der Totalität breiter im Westen. — In dieser Finsterniss war die Breite des Mondschattens grösser als in den andern oben aufgeführten.

Den innern Theil insbesondre setzen

Hansteen in Christiania	1′
Riis in Frederiksvärn	1′,2

und für das Ganze fanden

Gussew in Berdjansk	3′ bis 5′
Kowalsky eben daselbst	7′ mindestens
Hagerup	6′,5 durch Sextantenmessung
Billerbek in Rastenburg	7′—8′
Mauvais in Danzig, O. Struve in Lomza	10′
Schmidt und Thormann in Rastenburg	15′
Ragona-Scina in Rixhöft	13′ in N. und S.
	20′—23′ in O. und W.
Good in Kropp	20′—24′.

Man sieht, dass verschiedene Beobachter an derselben Station die Corona um das Doppelte verschieden schätzen können. — Im Ganzen scheint gleichwohl hervorzugehen, dass die Krone 1851 nicht bloss weniger glänzend, sondern auch weniger ausgedehnt war als 1842.

Von der Finsterniss am 30. Nov. 1853 liegt nur die Angabe von Carlo Moesta in Ocucayo vor, der der Lichtkrone 8′ Breite zutheilt.

1858 am 7. September versuchte Liais in Paranagua eine Messung und fand 33′,6 (wohl die grösste Angabe); Gilliss in Olmos hat sie nicht weiter als bis 15′—16′ zu erkennen vermocht. (Die Dauer der Totalität in Olmos war nur 1 Minute).

Alle diese Angaben betreffen die Masse der Corona: es sind jedoch sehr häufig Strahlen bemerkt worden, die beträchtlich weit über das Ganze hinausgingen. Sie scheinen bei keiner Finsterniss, von der genauere Nachrichten

Digitized by Google

vorliegen, ganz gefehlt zu haben, wiewohl einzelne Beobachter ihrer nicht erwähnen oder auch ausdrücklich ihres Nichtvorhandenseins gedenken.

Ein symmetrisch regelmässiges Strahlensystem, etwa in der Weise wie man einen Heiligenschein darstellt, ist nie bemerkt worden, und dieser Umstand giebt am deutlichsten zu erkennen, dass unser Phänomen mit der bei sogenannten künstlichen Sonnenfinsternissen erzeugten Lichtkrone nichts gemein hat. Mag immerhin die letztere als Inflexionsphänomen gedeutet werden; für die echte Corona ist dadurch nichts bewiesen. Stets bildeten bei dieser die Strahlen und Strahlenbüschel unregelmässige Figuren, nur bei einigen zeigte sich eine radiale Richtung, andre, und grade die augenfälligsten, längsten und hellsten, verliefen völlig divergirend, ja nicht selten gekrümmt.

Kutczyski in Honolulu sah am 8. August 1850 die beiden längsten, fast vertikal stehenden Strahlen 2° 35′ lang, zwei andre, nach rechts und links, massen 2° 5′. — Uebrigens schildert Kutczyski die Corona als völlig unregelmässig; ihr Licht zwar gleichförmig vom Rande aus abnehmend, die Strahlen jedoch weder radial noch gleich lang oder gleich intensiv. Vom Mondrande gingen dunklere Radien aus, die dem Ganzen, wäre es regelmässiger erschienen, das Ansehen einer Glorie ertheilt hätten. Kurz vor dem Austritt der Sonne wuchs das Licht der Corona am Rande so bedeutend an, dass das Auge davon geblendet ward.

In nachfolgenden zwei Berichten von 1842 wird man eine sehr bemerkenswerthe specielle Aehnlichkeit mit dem, was die Beobachter in Vitoria gesehen, erkennen.

Mauvais und Silva in Perpignan geben den Strahlenbüscheln eine parabolische Begrenzung, so dass der Scheitel der Parabel auf dem Rande der schwarzen Scheibe lag. (Andere Beobachter lassen sie einen spitzen Winkel mit einander bilden).

Pinaud und Boisgirard in Narbonne beobachteten am südöstlichen Mondrande „eine schöne Garbe krummliniger divergirender Strahlen, deren zwei äusserste zwischen ihren entgegengesetzten Krümmungen einen Raum

Digitized by Google

einschlossen, wo das Licht eine geringere Intensität hatte als in der übrigen Corona". Im Nordwesten zeigte sich ebenfalls ein breiter heller Strahl.

Auch Petit in Montpellier sah die beiden gekrümmten Strahlen so, wie sie oben beschrieben worden.

Majocchi in Mailand sah 2 einander diametral entgegenstehende Strahlen am obern und untern Rande, deren Verlängerung aber nicht auf den Mittelpunkt der Mondscheibe traf.

Merkwürdig ist die Erscheinung, welche Ragona-Scina 1851 in Rixhöft sah. Ihm schien der ganze, dem Mondrande zunächst liegende Theil aus aneinander liegenden Dreiecken gebildet, deren Grundflächen, 3',9 bis 4',6 lang (wonach etwa 24 Dreiecke herauskämen), auf dem Mondrande aufsassen. Auch zeigten sich, nahe der Stelle, wo die Sonne verschwunden war, viele scheinbar gerade Strahlen, breite, einander nahe parallele Linien, viel weisser und glänzender als die umgebende Lichtmaterie. — Sein Mitbeobachter Fearnley hat einige deutlich gekrümmte Strahlen wahrgenommen. (Tab. V).

Die Beobachter in Paranagua (7. September 1858) geben eine Zeichnung (Tab. IV). Die Länge der conischen Strahlen betrug nach Liais 13'. Alle dortigen Beobachter bemerken, „que la disposition relative de ces rayons, pendant toute la durée du phénomène n'a pas varié". Von derselben Finsterniss giebt Gilliss, der in Olmos beobachtete, eine Zeichnung (Tab. VI), welche die Corona nur als einfachen, höchstens 10' vom Mondrande sich erstreckenden Lichtschimmer darstellt. Er hatte aber auch in der einen Minute Dauer keine Zeit für die Corona gefunden.

Wenn im Gegensatz zu den lebhaft schillernden Farben, die frühere Beobachter fast einstimmig der Corona ertheilen, die Neueren sie rein weiss (silberweiss) und nur etwa mit einem schwachen Anflug von Gelb setzen, so ist zweierlei wohl zu beachten. Bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts sind nicht-achromatische Fernröhre so gut als ausschliesslich angewandt worden und die Corona hat den Rand des Gesichtsfeldes eingenommen. Oder es wurde mit freiem Auge beobachtet, und dann war wohl meistens die Retina noch zu stark von der eben erst verschwundenen Sonne afficirt. Dann aber

Digitized by Google

machte man (mit seltnern Ausnahmen) noch keinen scharfen Unterschied zwischen Corona und Protuberanzen, die, wie aus den neueren Beobachtungen erhellt, oft sehr bedeutende Höhe, und einen viel lebhafteren Glanz als die Lichtkrone zeigen. So finden wir für die Lichtkrone die prismatischen Farben und unter ihnen meistens die, welche wir jetzt den Protuberanzen zuschreiben, von früheren Beobachtern angemerkt. Kepler sieht sie 1605 flammend roth, Halley 1715 perlfarbig mit regenbogenfarbigem Anhauch, Brundstedt 1733 „iridis instar, coloribus leviter tinctum", Ulloa 1778: innen roth, dann hellgelb und weiterhin weiss. Oefter wird auch bemerkt, dass man sie mit blossem Auge rein weiss, und nur im Fernrohr farbig gesehen habe. Da nun auch die Zustände unsrer Atmosphäre gewiss das Ihrige zu der Art beitragen, wie uns die Lichtkrone erscheint, so können wir nicht umhin, die Corona — abgesehen von den Protuberanzen — als rein weiss, und die Farbenerscheinungen ganz oder doch grösstentheils als etwas Subjectives zu bezeichnen.

Wäre freilich Fusinieri's Versuch, der 1842 in Vicenza das Licht der Krone durch ein Glasprisma zerlegte und kein Grün erhielt, ganz zuverlässig, so würde Roth und Hellgelb in der Krone direkt nachgewiesen sein. Aber bei derselben Finsterniss sagt Dunkin: „nor could any defect in the prismatic colours be noticed, green being certainly as bright as any other colour".

Man hat häufig den Umstand, dass ein volles Nachtdunkel bei totalen Sonnenfinsternissen nicht eintritt, dem Licht der Corona zugeschrieben. Aber das Nichtwahrnehmen eines Schattens in diesem Licht, selbst von den grössten Gegenständen, was so gut als einstimmig erwähnt wird, scheint dem zu widersprechen. Denn wenn Largeteau 1842 im dunklen Zimmer den Schatten seines Fingers auf einem Tische, und Friese 1851 den einer Magnetnadel in der Camera obscura wahrgenommen hat (die einzigen derartigen Erwähnungen), so können diese im künstlichen Dunkel erzeugten Schatten nichts gegen ihr Fehlen im natürlichen Dunkel beweisen.

Nur ein der Sonne zunächst liegender Theil der Corona von jedenfalls sehr

Digitized by Google

geringer Breite hat in einigen Finsternissen ein so lebhaftes Licht gezeigt, dass er das Auge belästigte.

Die dem Phänomen in neuerer Zeit gewidmete grössere Aufmerksamkeit hat den früheren Irrthum, dass die Corona nur während der Totalität (nach Ulloa sogar nicht während der ganzen) wahrnehmbar sei, beseitigt. Von allen Beobachtern, die nicht durch Beachtung der Momente oder andrer Phänomene ganz in Anspruch genommen waren, ist die Corona sowohl vor, als nach der Totalität 1842, 1851, 1858 und 1860 gesehen worden, und jedenfalls ist die Sichtbarkeit des Mondrandes ausserhalb der Sonnensichel nur erklärlich durch den hellern Hintergrund, den die sich bildende oder noch nicht ganz verschwundene Corona gewährte. Wie lange vor und nachher, wird von der Schärfe des Auges und andern Umständen abhängig sein, deshalb hier nur die Bemerkung, dass 6 Minuten vor oder nachher das Maximum zu bezeichnen scheinen. — Die Mitbeobachter Airy's in Turin bemerkten 1842, dass sie sich zuerst an dem der Sonnensichel gegenüberstehenden Rande, also westlich, wie nach der Totalität östlich, gezeigt habe, und dass der bis dahin unvollständige Ring sich erst mit dem Eintritt der Totalität zu einem vollen Ringe ergänzte, wogegen Goujon in Danzig sie schon 4—5 Sekunden vor derselben vollständig gebildet sah.

Mit diesen Wahrnehmungen verbinden sich andre bei ringförmigen oder nahezu totalen Finsternissen gemachten, wo man zwar nicht die vollständige Corona, doch aber deutliche Spuren derselben bemerkte.

So sah Wolff 1706 in Leipzig (Finsterniss von $11\frac{2}{3}$ Zoll) den Ring um den Mond mit der Sonnensichel sich zur vollen Peripherie zusammenschliessen; und Aehnliches berichten d'Hombre Firmas 1842 in Alais und 1851 Muttray in Memel. Auch in Woronesch 1842 (Finsterniss $11\frac{4}{5}$ Z.) und Bajan-Aul ist der Ring gesehen worden.

Bessel sah 1836 in einer ringförmigen Sonnenfinsterniss, die aber auf der Sternwarte Königsberg nicht zum völligen Schlusse des Ringes kam (schon im Süden der Stadt sah man einen Augenblick den Ring geschlossen),

Digitized by Google

einen zarten Lichtbogen, der die beiden Sonnenhörner verband, und auf ihm das Profil des Mondrandes, eben so van Swinden 1820.

Zu einem numerisch bestimmten Ausdruck für die Stärke des Lichts der Corona oder seines Verhältnisses zu andern, z. B. dem Vollmondslichte, werden wir durch alle diese Angaben nicht gelangen. Ein Mehreres ist von den bereits früher erwähnten photographischen Versuchen zu erwarten, wenn man erst dahin gekommen sein wird, sie mit grösserer Sicherheit als bisher vorzunehmen, so dass man zu bestimmten Daten über die Zeit, die zur Einwirkung nöthig ist, gelangt. Unsre Photometrie ist überhaupt noch zu wenig vorgeschritten und die bisherigen Versuche, Lichtstärken in Zahlen auszudrücken, harmoniren selbst für die am leichtesten vergleichbaren Gegenstände (zu denen die Corona nicht gerechnet werden kann) noch zu wenig untereinander.

Von Wichtigkeit sind insbesondere noch die Polarisationsversuche. Dass auch negative Resultate vorliegen, dürfte wohl auf die verschiedene Construction der angewandten Polariskope zu beziehen sein und nichts gegen die gelungenen direkt beweisen.

Arago und Mauvais erhielten 1842 in Perpignan deutlich polarisirte Strahlen in der Corona, letzterer sehr lebhafte. Eklund zu Warmoe fand 1851, dass die Polarisationsebene rings herum senkrecht auf dem schwarzen Kreis stand. d'Abbadie und Riis in Frederiksvärn sahen gleichfalls sehr deutlich polarisirtes Licht.

Liais in Paranagua bemerkte „un affaiblissement général des rayons et du fond de la couronne, dans le sens de l'axe de la tourmaline. Cet affaiblissement était peu prononcé, mais bien sensible". Diese Wahrnehmung machte er vermittelst einer Turmalinplatte; im Savartschen Polariskop bemerkte er quelques traces des bandes sur la couronne; rien d'appreciable dans les environs et sur la lune.

Um zu direkt vergleichbaren Resultaten, sowohl bei derselben Finsterniss als bei verschiedenen untereinander, zu gelangen, wäre zu wünschen, dass sich alle Beobachter, die sich solchen Untersuchungen widmen, über den anzuwendenden Apparat verständigten und sich dann bei Sonnenfinsternissen

Digitized by Google

nur ganz gleich construirter Apparate bedienten. Dann erst werden die verschiedenen Beobachtungen gleich gewichtvoll, und man wird sich die Frage stellen können, ob die verschiedne Lage des Beobachtungspunkts gegen die Centrallinie, die Höhe über dem Horizont, die atmosphärischen Zustände Einfluss auf das Ergebniss des Versuchs haben, und wie dieser Einfluss sich äussere. — Für jetzt gilt Ein vollständig und deutlich gelungener Polarisationsversuch, wie der im vorigen Abschnitt von Prazmowsky angeführte (der übrigens mit Eklund ganz übereinstimmt), mehr als zehn misslungene.

Die Sichtbarkeit des Mondrandes ausserhalb der Sonnensichel, sobald die Finsterniss hinreichend vorgeschritten war, kann als sichres Faktum betrachtet werden, da es von allen, die darauf achteten, erwähnt, und in neuerer Zeit von Niemandem in Abrede gestellt wird. Die sehr verschiednen Angaben über die Zeitdauer dieser Sichtbarkeit, die von 1 und 2 Minuten vor oder nach der Totalität bis zu 10 und 12 Minuten[9]) variiren, sind nach der individuellen Verschiedenheit der Sehkraft, wie der veränderlichen Durchsichtigkeit unsrer Atmosphäre nicht anders zu erwarten. Aber wenn Einige zur Erklärung dieser Sichtbarkeit das Erdenlicht zu Hülfe gerufen haben, so kann wohl Niemand, der das Phänomen selbst gesehen, damit übereinstimmen. Der ekliptische Neumond wird stets nur negativ gesehen, sei es vor der Sonnenscheibe, sei es ausserhalb derselben: schwarz auf hellerm Hintergrunde. Nicht wegen sondern trotz des Erdenlichtes, das, wenn es hier überhaupt eine Wirkung hat, jedenfalls die Sichtbarkeit schwächen müsste, wird der Mondrand gesehen. Die Angabe von Vassenius, dass er 1733 durch ein 21füssiges Fernrohr den grössten Theil der Mondflecken gesehen habe, müssen wir, wenn nicht etwa Randberge gemeint sind, in Zweifel ziehen, da später mit achromatischen Fernröhren nichts davon wahrgenommen worden ist. Eben so können wir den Wunsch nicht unterdrücken, dass diejenigen, die auf der schwarzen Mondscheibe während der Totalität weisse oder farbige Flecke,

9) Ganz isolirt steht Bouvard, der 1842 in Digne den Mondrand noch 38 Minuten nach dem Ende der totalen Finsterniss beobachtet hat.

Digitized by Google

Streifen und dergl. gesehen haben, den Versuch gleichzeitig an andern schwarzen Scheiben von etwa gleicher Winkelgrösse gemacht hätten, um sich zu vergewissern, dass nicht Lichtbilder auf der Retina, erzeugt durch die kurz vorher betrachtete Sonnensichel, der Erscheinung zum Grunde lagen. Bis dahin möge die gewagte Schlussfolgerung Faye's in der Sitzung der Pariser Akademie vom 10. September auf sich beruhen. Er schliesst aus den sehr zweifelhaften Angaben von Ulloa, Parés, Bayma und Pagani, „dass durch die Lichtscheine vor der Mondscheibe die Hypothese über Sonnenwolken völlig umgestossen sei und nur noch Raum bleibe für die Annahme, dass die rothen Vorsprünge als Folge der Diffraction aufzufassen sind". — Wir müssen hinzufügen, dass Herr Faye nicht als Selbstbeobachter urtheilt und dass weder Herr von Feilitzsch, noch auch Andre, die seiner Ansicht beipflichten, diese angebliche Thatsache als Argument für seine Hypothese urgirt haben.

2) Die *Protuberanzen* und *Säume*.

(Hierzu Tab. VII, Tab. VIII, Tab. IX.)

Sind gleich möglicherweise beide Erscheinungen sehr verschiednen Ursprungs, so wird es doch angemessen sein, sie in dieser Darstellung nicht zu trennen. Seit 1842 hat man sie bei keiner Sonnenfinsterniss vermisst, und dass sie auch früher nicht gefehlt haben, hat Arago gezeigt, der (im VII. Bande seiner gesammelten Werke p. 236) bei 7 früheren Finsternissen mehr oder minder deutliche Erwähnungen dieser Erscheinung findet. Die wichtigste darunter ist ohne Zweifel die des Lektors der Mathematik zu Gothenburg, Byrger Vassenius, der 1733 ausserhalb der Peripherie des Mondes drei oder vier röthliche Flecken beobachtete, von denen der grösste aus drei parallelen in Form eines Hügels zusammengesetzten Wölkchen bestand. Nach 40 Sekunden fand er sie unverändert wieder; mit dem Auftreten des ersten Sonnenstrahls verschwand sie.

1842.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass die damals — allen Astronomen

Digitized by Google

unerwartet — gesehenen Protuberanzen während der Dauer der Finsterniss keine andere Formänderungen erlitten als die, welche der darüber hinweg rückende Mond veranlasste, und dass ihre Farbe rosaroth, meist gleichförmig, gefunden wurde.

Arago und die andern Beobachter in Perpignan sahen am Nordrande zwei leuchtende scharf begrenzte Protuberanzen in der Gestalt von überhängenden Bergen. Mauvais sah sie entstehen: anfangs ein kleiner rother Punkt, der bald nach dem Verschwinden der Sonne in diese beiden an einander stossenden Berge, deren Anblick er mit den bei untergehender Sonne glühenden Alpenspitzen vergleicht, überging. 54 Sek. später zeigte sich noch ein dritter Berg von gleicher Farbe, und mehrere kleinere zur Seite. Mayette, der sie als Garben von rothen, unbeweglichen Flammen bezeichnet, sah die grösste noch einige Zeit nach dem Austritt der Sonne.

In Montpellier war die Erscheinung nahezu dieselbe, doch waren hier an einem der Berge dunklere Furchen zu bemerken, und Petit sah kurz vor dem Hervorbrechen der Sonne eine weisse Flamme sich erheben. Pinaud und Boisgirard sprechen von feurigen Bergen, links senkrecht abfallend, rechts in scharfen schroffen Zacken sich herabsenkend. Von den dreien war der höchste 2′,8 hoch. Daneben andre wellenförmige Protuberanzen, so wie östlich und westlich zwei Gipfel von geringerer Höhe: „Die Ausdrücke fehlen, um eine genaue Vorstellung von diesen Feuerbergen zu geben. Es war als schaute man glühende Krystallfelsen, von zarter Rosenfarbe, und bei einer grossen Durchsichtigkeit mit ruhigem, nicht funkelndem Lichte glänzend".

In Toulon und Visan erschienen die nördlichen Protuberanzen viel kleiner (der Mond griff hier im N. weiter über den Sonnenrand als in Perpignan und Montpellier).

Eugen Bouvard in Digne bemerkte „Strahlen von schöner rother Farbe mit einigen Orangestrahlen vermischt"; in weiterer Entfernung vom Mondrande nahmen sie an Breite zu und wurden gleichzeitig schwächer. Man konnte sie schon mit blossen Augen sehen und sie blieben noch nach dem Ende der Totalität sichtbar.

Digitized by Google

Eigenthümlich kontrastiren damit die Beobachtungen von Parés in Prades, und Bayma und Pagani in Novara. Sie sahen die Protuberanzen zum Theil auf der Mondscheibe selbst. — Wahrscheinlich hatte das gebrauchte Fernrohr eine starke Irradiation für sehr lebhaftes Licht [10]).

Baily beschreibt die drei Protuberanzen „roth mit Lila oder Purpur gemischt".

Airy vergleicht die obern Theile der Protuberanz mit „den Zähnen einer Kreissäge". — Seine Frau konnte sie mit blossen Augen erblicken. — Piola bezeichnet sie als dreieckige Ausstrahlungen mit krummlinigen, nach innen convexen Seiten, leuchtend an den Rändern, dunkel in der Mitte. Maquini sah von den Seiten der Dreiecke leuchtende Strahlen hervorgehen. — Santini vergleicht ihr Ansehen mit der aus der Ferne geschenen Feuersbrunst eines Stroh- oder Rohrdaches.

Casari in Vicenza sah wenigstens 12 röthliche auf einem Bogen von 60° vertheilte Kegel; einige isolirt, andre zu Gruppen vereinigt. Aber er bemerkte auch über den grössten Protuberanzen röthliche Rauchsäulen und sagt: „Sie riefen in mir den Gedanken an eine Gruppe glühender Kegel, brennender Vulkane hervor, die durch ihre Gipfel und Seiten röthliche Dämpfe ausstiessen".

Schumacher in Wien glaubte anfangs rothe Flammen hervorbrechen zu sehen, überzeugte sich aber bald, dass sie völlig unbeweglich, als rosenrothe Gipfel wie Gletscher erschienen, 1′ bis 2′ über den Rand hervorragend und in den $1\frac{1}{2}$ Min. der Beobachtung keine Veränderung zeigend. Da, wo die Sonne wieder hervorbrechen sollte, zeigte sich kurz vorher eine rosenrothe Schicht. — Aehnlich Littrow, nur dass er der grossen Protuberanz fast 5′ Höhe giebt: „Die Flecken gingen von Weiss in Roth und Violet über, und zeigten später dieselbe Veränderung in umgekehrter Ordnung. Sie waren

10) Aldebaran, der einzige rothe Stern erster Grösse, der vom Monde bedeckt werden kann, ist auch mehrmals, aber nur in einigen Fernröhren, bei Bedeckungen gleichsam auf dem Mondrande klebend und eingreifend einige Sekunden lang gesehen worden. Bei weissen Sternen hat man nie Aehnliches bemerkt.

Digitized by Google

sichtbar, bevor sie sich färbten, und blieben es noch, nachdem sie ihre Farbe verloren hatten".

In Lipezk beobachteten Schidloffsky und O. Struve, letzterer mit, ersterer ohne Blendglas. Schidloffsky bemerkte die Protuberanzen erst gegen Ende der Finsterniss (wohl anfangs noch geblendet durch die sehr helle Corona); Struve sah eine Spur der Erscheinung noch vor dem Anfange der Totalität.

1850.

Kutczyski in Honolulu ist der einzige, der über diese im grossen Ocean totale Finsterniss berichtet.

„Fast genau am östlichen Punkte der Mondscheibe zeigte sich eine Hervorragung von ausgezeichneter Schärfe, während eine andre breitere dem Mondrand parallel lief; in ihrer Nähe sah man einen beträchtlich längeren feinen rosenrothen Streifen. Eine von geringerer Höhe stand im W. etwas gegen N. Die Südseite war völlig frei. Die grosse im Osten hatte etwa die Gestalt einer halben Ellipse, deren kleine Achse den Mondrand berührte. Die Farbe rosenroth, ins Violette spielend; an den Rändern ein wenig dunkler; die Mitte bläulich und in Weiss übergehend. Die Höhe zu $1\frac{1}{2}'$ geschätzt. Die andern kleinern Protuberanzen schroffer und mehr flammenartig. Der Streifen hatte kaum $\frac{1}{4}'$ Höhe. Kurz vor Ende der Finsterniss hatte sich der Streifen in der Nähe des nördlichen Fleckens ganz vom Monde abgetrennt und erschien selbst in zwei Stücke gespalten. Zu gleicher Zeit erschienen auf dem Rande der Mondscheibe eine Menge kleiner dichtgedrängter Spitzen von gleicher Färbung und Beschaffenheit. Sie machten den Eindruck eines schmalen, aber wenigstens 60^0 sich forterstreckenden Flammengürtels".

1851.

In einem Punkte stimmen alle Beobachter überein: eine grosse hakenförmige Protuberanz an der Westseite und ein daneben stehender ganz freischwebender kreisförmiger Fleck am Westrande ist an allen Punkten der Totalitäts-

Digitized by Google

zone wahrgenommen worden. Wie bei 1842, sollen auch hier die Beobachtungen von West (Norwegen) beginnen und im O. enden, für Sonnenfinsternisse stets die natürliche Ordnung.

Dawes in Rävelsberg: „Zwischen O. und S. erschien eine lange Protuberanz von regelmässig conischer Form und dunkelrosiger, in der Mitte etwas hellerer Färbung. Weiter nach S., 55° sich forterstreckend, eine Kette gleich einer niedrigen Hügelreihe; der höchste Gipfel kaum 40″. Eine noch niedrigere Kette von blassfleischrother Färbung zwischen S. und W. Aus ihr ragte 1½′ hoch eine bedeutend dunklere Protuberanz, die Form einem Hundszahn gleich, mit scharfer Spitze hervor. Nicht weit ab eine kleine mit doppelter Spitze und eine andre mit breiterer Basis. Fast dem Westrande gegenüber, vom Mondrande ganz getrennt, schwebte ein stumpfer, dreieckiger, fleischfarbner Fleck; in der Mitte etwas heller, die Spitze anfangs 1′, gegen Ende mehr als 1′,5 vom Mondrande entfernt. Die wunderbarste zeigte sich etwas über dem Westpunkt in Form eines türkischen Säbels; an der Spitze plötzlich nach S. liegend, erhob sie sich zu 2′ Höhe. Der Nordrand scharf begrenzt und seine Färbung dunkler als das Uebrige; das Ganze karminroth. Der Südrand viel weniger scharf, als ob eine flockige Substanz ihn verdecke. Noch 5 Sek. nach dem Wiedererscheinen der Sonne war sie sichtbar, dann verschwand sie rasch".

Russel Hind weicht nur in so fern ab, als diese grosse Protuberanz ihm gegen Ende der Finsterniss durch das helle Licht der Corona deutlich vom Mondrande getrennt erschien, und die Ränder ihm gleich dunkel sich zeigten. Alles Uebrige wie oben.

In Lilla Edet zeigte sich an der Ostseite, etwa 100° vom Nordpunkte, eine kleine fleischfarbene Protuberanz in Gestalt eines Heuschobers, die schon nach 10 Sek. hinter dem Monde verschwand. Von 2 andern weiter nach S. glich die grössere einer leichten, durch das Dach eines Hauses brechenden Flamme, die ein starker Wind anbläst. Der obere Theil war fast im rechten Winkel gelegen. Die andre war einfacher gestaltet und beide durch 5—6 gelbliche Lichtbogen verbunden, die 2′ vom Monde entfernt waren. Die drei

Digitized by Google

Beobachter: Carrington, Bonstedt und Mygind stimmen in ihren Zeichnungen nicht ganz mit einander überein; namentlich giebt Bonstedt einen bläulichen Fleck. Wahrscheinlich sind die Momente verschieden.

Patterson in Gothenburg sah etwas nördlich vom Ostpunkt zwei weisse Flammen nahe bei einander, von denen die kleinere hellere einem kurzen, nach unten gebogenen Horn glich, die andre ein gleichschenkliges Dreieck bildete. Am W.Rande 2 leuchtende rosafarbne Protuberanzen; die kleinere schien frei in der Krone zu hängen; die andre, nach der ersten hin geneigt, wuchs zu 2′ Höhe. Am untern Theil erschien 5 Sek. vor dem Ende der Totalität eine rosenrothe Franse.

John Adie zeichnet die grössere wie den halbsichelförmigen Mond, aber schön roth, in der Mitte gelblich; im Uebrigen stimmt er mit Patterson und bemerkt, dass Haken und abgetrennte Wolke während der ganzen Zeit der Totalität sichtbar blieben.

Der dritte Beobachter in Gothenburg, Temple-Chevalier, beobachtete nur die westlichen Protuberanzen, die kleinste gipfelförmig, die beiden hellern und grösseren auf einer schmalen Basis sich erhebend, an den Rändern zart fleischfarbig, in den übrigen Theilen weniger hell, vergleichbar hellen, von der untergehenden Sonne erleuchteten Wolken.

Airy, 3 Meilen weiter östlich, beobachtete dieselben Protuberanzen wie in Gothenburg. Die grosse in Form eines Hakens, dessen Spitze nach unten gebogen war, daneben eine kleinere und sodann die isolirt schwebende. Etwas später kam auf dieser Seite, mehr nach N. zu, eine conische Protuberanz zum Vorschein, und kurz vor Ende der Totalitat eine Reihe von gezackten Erhöhungen, 30° sich forterstreckend.

Swan und Lane vergleichen die hakenförmige Protuberanz mit dem Ansehen des Leuchtthurms von Eddystone. Sie war dunkelrosa und dem blossen Auge deutlich sichtbar.

Hansteen in Christiania, Dunkin und Snow machen eine ähnliche Beschreibung, setzen ihre Höhe gleich $1\frac{1}{2}'$ und die Breite der Basis $\frac{1}{2}'$. Ferner

Digitized by Google

sah man sie in Eget, Ringeriget, Fyldpaa, Frederiksvärn und June, und die Beschreibungen harmoniren gut.

In Trollhätta sah man an der Westseite alles eben so; im Osten sah Lassel eine, Williams und Stanistreet aber zwei conische Protuberanzen. Die Farbe aller wird als karmoisin beschrieben. — Am folgenden Tage sah Williams am Ostrande der Sonne zwei Flecken, die nach Form und Lage den Tags vorher gesehenen Protuberanzen entsprachen.

Good in Kropp sagt: „Die ganze Figur hatte das Ansehen einer dichten Rauchsäule, durch welche ein rother Lichtstrahl geht".

Indem wir viele andere Beobachtungen, die fast nur Wiederholungen des mehrfach bereits Gesagten darstellen würden, hier übergehen, wenden wir uns zu denen von d'Arrest und Wichmann.

Ersterer sagt, dass die Benennungen: Berge, Spitzen, Gletscher u. s. w. auf dieses Phänomen gar nicht passen, sondern vielmehr das Bild eines ruhig ausströmenden Gases darbieten.

Wichmann äussert sich: „Der Anblick, den diese Protuberanz darbot, verträgt sich vollständig mit der Vorstellung, dass sie durch eine mit grosser Geschwindigkeit von der Sonnenoberfläche emporsprühende, in grösserer Höhe sich weiter ausbreitende Materie gebildet werde".

Littrow in Rixhöft: „Etwas unterhalb des Verschwindungspunktes in W. zeigte sich eine kleine pfirsichblüthrothe Spitze, deren Farbe an Intensität zunahm; sie war wolkenartig durch weissliche Stellen unterbrochen, der obere Theil gespalten. Die grosse Protuberanz gegenüber ging vom Mondrande aus mit ziemlich parallelen Seiten in die Höhe, bog sich mit sehr kurzer Concavität beinah rechtwinklig und endete in einer mehrfach ausgefransten, einer Federwolke ähnlichen Form. Sie war pfirsichblüthroth, an den Seiten des untern Theils dunkler schattirt, und glich einer kräftig ausströmenden, durch heftigen Wind abgebrochenen und zerstreuten Rauchsäule. In der Fortsetzung des Hakens, $1\frac{1}{2}'$ von dessen Ende entfernt, der isolirte Fleck, einer Haufenwolke ähnlich, von gleicher Farbe". — Noch 10 Sek. nach dem Hervorbrechen der Sonne sah Littrow die bis zum Grau abgeblasste Protuberanz.

Digitized by Google

Ragona-Scina in Rixhöft: „An der hakenförmigen Protuberanz war eine beständige Bewegung und Effervescenz, so wie Aenderung der Höhe zu bemerken. — Am südlichen Rande herrliche rosafarbige Streifen, mit einigen lebhafter leuchtenden Punkten und einigen kleinen, vom Mondrande getrennten Proëminenzen. Diese Streifen waren noch mehrere Minuten nach dem Wiedererscheinen der Sonne deutlich zu sehen".

Fearnley eben daselbst (Tab. V): „Der Raum zwischen dem Haken und der isolirten Wolke war hin und wieder mit hellen Fasern durchzogen. Neben und ausserhalb beider Gebilde zeigte sich ein Wolkengebilde von sehr schwachem Rosenlicht und grösserer Ausdehnung, das, scharf ins Auge gefasst, sich in mehrere gut begrenzte Dunsthäufchen auflöste, die eine Gruppe bildeten ähnlich hoch schwebenden blassen Schafwölkchen".

Feldt in Frauenburg: „Die Farbe war ein schönes glänzendes Rosenroth mit bläulichem Anfluge, in den obern Theilen etwas blasser. Die Protuberanzen zeigten ein Zittern, was jedoch nicht mit einer Undulation zu vergleichen war". — Galle und Wolfers stimmen damit im Wesentlichen überein.

Mauvais sah da, wo die Sonne eben verschwunden war, einen röthlichen Saum, nur 15″ hoch, der sich auch bald hinter dem vorrückenden Monde verlor. Auf derselben Seite sah er einen gabelförmigen Vorsprung, sehr schwach geröthet und kaum den Glanz der Corona übertreffend. Der Scheitel zwischen beiden Armen 1′ vom Mondrande entfernt. — Nach Goujon war der längere Arm $1\frac{1}{2}'$, der kürzere $\frac{3}{4}'$ lang, der Winkel, den beide einschlossen, 30°. Die Figur zu blass, um sie mit Sicherheit bis zum Mondrande verfolgen zu können. Die gegenüberliegende grosse Protuberanz und die Wolke beschreiben beide Beobachter, wie oben mehrfach angegeben; auch die kurz vor dem Wiedererscheinen gesehene saumartige Hügelreihe.

Die Beschreibung Schmidt's in Rastenburg lautet ähnlich. Die erste Protuberanz im W. sah er erst 7—10 Sek. nach Anfang der Totalität sich entwickeln, wobei es schien, als ob ihr Roth plötzlich von einer weissen Nebelhülle befreit werde. In dem obern Haken der grossen Protuberanz sah Schmidt einen nicht völlig getrennten rundlichen karminrothen Ballen, dessen Ränder von

Digitized by Google

diffusem hellrothen Lichte umgeben waren. In der Mitte dieses Ballens sah er deutlich einen rundlichen Kern, rothgold mit eigenthümlichen lilafarbigen Reflexionslichtern gezeichnet. Dem Ballen schloss sich eine hellrothe breite Lichtmasse an, die 4—5 deutliche Lichtstreifen wie wellenförmig bewegte Schiffswimpel nach S. aussandte. Eine Menge sehr kleiner rother Punkte füllten den Raum zwischen dem Haken und der isolirten Wolke aus. Den rothen Saum in S. bemerkte Schmidt gleichfalls: es war als flösse rothglühendes Metall über den schwarzen Mondrand hin. — Thormann stimmt in allen Punkten mit Schmidt überein [11]).

von Parpart in Storlus hat hauptsächlich den Lichtsaum beobachtet, der sich nach dem Verschwinden der Sonne in O. zeigte: „In dem schmalen Saume sah man zwei Berge, durch eine Schlucht getrennt, die Lichtstrahlen aus ihren Gipfeln aussandten." — Der Beobachter bediente sich eines ausgezeichneten Fernrohrs (er war an Ort und Stelle wohnhaft), nur ist zu bedauern, dass seine Schilderung mit eigenthümlichen subjectiven Ansichten dergestalt durchwebt ist, dass es fast unmöglich fällt, sie zu trennen. Den grossen Haken und was in seiner Nähe war, muss er ganz übersehen haben.

Muchanow in Warschau giebt dem südlichen Saum eine violette Färbung, beträchtlich verschieden von der des Hakens und der Wolke, die er roth findet.

O. Struve in Lomza sah da, wo eben die Sonne verschwunden war, zwei durch eine Kette kleiner Hügel verbundene Protuberanzen, von entschieden weisser Farbe, wie metallisch glänzend; der verbindende Bogen hell rosa. Die grösste, 58″ hoch, hatte die Form eines Keils mit scharfer Spitze, im N. convex. Die andre wie ein sehr stumpfer Kegel. — In der grossen Protuberanz im W. sah er an der Biegungsstelle noch andre schwächere Lichtfäden in verschiedenen Richtungen ausgehen. In 53 Sek. hatte das Horn (nach Messungen) 36″ an Höhe zugenommen.

Pilizenko in Shitomir hat mehrere Protuberanzen gesehen, ohne ihren

11) Billerbek, der gleichfalls in Rastenburg beobachtete, will ein Uebergreifen der Protuberanzen über den Mondrand nach Innen zu wahrgenommen haben.

Digitized by Google

Ort näher zu bezeichnen. Er richtete seine Aufmerksamkeit besonders auf die hellen Streifen im O. zu Anfange und im W. zu Ende der Totalität. Der erstere war weiss, sehr hell und wie glühend; später ging er in ein blasses Rosa über. Aehnlich der im W. in umgekehrter Folge.

1853.

Moesta in Pisco sah gleich nach dem Verschwinden der Sonne im N. eine länglichte rosenfarbne Protuberanz, 68″ hoch. Die Farbe ging in Orange und Gelb über. Die Form blieb unverändert, die Stellung gegen den Mondrand (richtiger: des Mondrandes gegen die Protuberanz) änderte sich. Nach und nach verlor sich die Farbe und nach 80 Sekunden verschwand sie. Eine seltsame Erscheinung waren zwei schwarze Protuberanzen, jede 1′ hoch, die auch von Mehreren mit blossen Augen gesehen wurden. Moesta hat sie wiederholt beobachtet und hält sich vor jeder Täuschung sicher.

1858.

In Paranagua sah Coelho mehrere Protuberanzen, doch meist weiss, nur bei dreien auf der Westseite eine schwache rothe Schattirung. Drei niedrige weisse Hügel standen im O., zwei von ihnen hatten einen schwarzen Saum, der beim Vorrücken des Mondes zuletzt allein sichtbar blieb. Die westlichen zeigten vorherrschend eckige Formen. Die grösste anfangs 58″, später 78″ hoch. Mello und Nuñes bemerken ausser diesen Hauptgipfeln noch mehrere kleine.

Galvao in Campines sah dieselbe Kette und vergleicht sie mit hin und her schwankendem geschmolznen Blei. Mit dem Wiedererscheinen der Sonne verschwand Alles.

Liais versuchte die Protuberanzen zu polarisiren: allein er erhielt Bilder von gleicher Intensität und Farbe.

Gilliss in Olmos (Peru): „Eine Minute vor dem Beginn der Totalität war es schon sehr dunkel, die Hügel fast schwarz, von Protuberanzen aber noch nichts zu sehen; nach ihrem Eintritt aber erschienen sie (Tab. VI) sämmt-

Digitized by Google

lich, sogar dem blossen Auge. Vier Massen zeigten sich: im N. eine ausgedehnte Kette, gegen 30° sich forterstreckend; die Zeichnung giebt 9 einzelne rundliche Gipfel an. Die andern drei, links, links unten und rechts unten gelegen, sind einzelne Massen, aber höher als die Kette im N.; die höchste 70″. Ich konnte nicht die geringste Spur von Roth darin entdecken, sie hatten sämmtlich eine Bleifarbe". Herr Raymond, Mitbeobachter, konnte gleichfalls kein Roth entdecken.

In Payta erblickte Pinelais die Protuberanzen in einem schönen lichten Roth. Drei standen dicht neben einander im Zenith, von da lief ein rother Saum gegen 80° nach links fort und schloss mit einer Gruppe von 2 Gipfeln; endlich am untern Rande erschienen noch 3 zwar nahe bei einander, doch bestimmt getrennt.

3) Die *undulirenden Schatten.*

Ein Phänomen, von welchem in den Beobachtungen des Jahres 1860 keine Erwähnung vorkommt, und worüber wir hier noch das nachtragen wollen, was bei früheren Finsternissen wahrgenommen worden ist.

1851.

In Cranz haben die Beobachter gleich nach dem Wiederhervorbrechen der Sonne auf dem Zinkdache ihres Hauses deutlich wellenförmige Lichtbewegungen gesehen, die von Westen kommend sich auf den Beobachter zu bewegten und in weisslich grauer Farbe erschienen. Dr. Lilienthal hat diese Bewegungen nicht bloss an Wänden und Zäunen, sondern auch auf der Landstrasse wahrgenommen.

In Insterburg hatte man, um dieses Phänomen beobachten zu können, grosse weisse Leinwandstücke in vertikaler und horizontaler Richtung ausgebreitet, und auf ersteren wurden vor und nach der Totalität 3 Minuten lang deutlich undulirende Lichtstreifen wahrgenommen, auf den horizontalen nichts.

Digitized by Google

(Es beobachteten zwei verschiedene Personen, eine die vertikalen, die andre die horizontalen Flächen.)

Vier Personen, die sich westlich von Rastenburg auf der Königsberger Chaussée befanden, hatten nahezu in der Verlängerung der Strasse, etwas zur Linken, die Sonne vor sich. Als der letzte Strahl im Begriffe stand zu verschwinden, bemerkten sie alle eine grosse Anzahl von langen, geraden, hellen und dunklen Streifen, welche sich schnell über die Kornfelder und die Strasse von NW. nach SO. hin bewegten, so dass sie links, in der Richtung nach der Sonne, ein Centrum zu haben schienen, um welches sie sich wie Speichen eines Rades drehten. Beim Ende der Totalität wiederholte sich diese Erscheinung.

Von andern Personen (nach Schmidt's Mittheilung) wird das Phänomen so beschrieben, als hätte man schnellziehenden Rauch in zitternder Bewegung über die Fläche hinstreichen sehen.

Herr Thiel hatte auf seinem Gute, behufs dieser Beobachtung, eine Wand weiss anstreichen lassen. Etwa 30 Schritt westlich von dieser Wand stehend, sah er auf derselben kurz vor der Totalität eine rollende Bewegung von dunklen und hellen Streifen, die letztern breiter, beide aber farblos. Sie schienen ein Centrum auf der Erde zu haben und bewegten sich wie Speichen eines Rades.

Schröter, Stud. in Königsberg: „Kurz vor Eintritt der Verdunkelung bemerkte ich auf der hellen Wand an der Westseite der Sternwarte sich hin und her bewegende Streifen von geringer Lichtintensität. Ihre Neigung gegen den Südhorizont etwa 45°. Farben konnte ich nicht wahrnehmen. Das Ganze währte 10—20 Sekunden und erschien beim Ende der Totalität in ganz gleicher Weise".

Mit diesen Beobachtungen harmoniren die bei der Finsterniss von 1842 in Narbonne von Bianchi und vielen andern Personen beobachteten Streifen. Einigen erschien es so als ob die Erde selbst in eine wellenförmig zitternde Bewegung gerathe. Kinder liefen jubelnd diesen

Digitized by Google

Streifen nach und suchten Schritt mit ihnen zu halten. Auch an weissgekleideten Personen wurden sie wahrgenommen.

So weit die Berichte für 1860 dem Verfasser bis jetzt (Anfang Januar) zugegangen sind, sind sie ihrem wesentlichsten Inhalt nach bereits oben gegeben. Dass aus Afrika (Algier bis Massaua) nichts Erhebliches zu erwarten ist, dürfte jetzt schon feststehen; der „Akhbar" weiss viel von dem bei dieser Gelegenheit sich kundgebenden muselmännischen Fanatismus, wenig jedoch vom Phänomen selbst zu erzählen, und dies Wenige ziemlich verworren. Mehr erwarten wir aus Nordamerika, wo man drei Punkte: im nördlichen Oregon am stillen Meere, am Winipegsee und in Labrador, zu Beobachtungsstationen ausgewählt hat. Jedoch der wichtigste der noch zu erwartenden Berichte ist ohne Zweifel der der grossen brittischen Himalaya-Expedition. Mehr als 40 Astronomen und kundige Liebhaber der Wissenschaft, unter ihnen auch 7 Ausländer, bildeten die Equipage des von der Regierung dazu bestimmten Schiffes, und wir wissen bereits, dass sie mit wenigen Ausnahmen Erfolg hatten.

Sollten sich aus diesen oder andern, im Laufe des Jahres zu erwartenden Berichten irgend welche neue und wesentliche Aufschlüsse ergeben, so behält der Verfasser sich vor, in einem Nachtrage das Erforderliche mitzutheilen. Oft finden sich Mittheilungen dieser Art, selbst sehr ausführliche, in politischen Blättern oder andern Journalen, wo man sie nicht erwartet, und solche kommen ihm, bei der Entlegenheit Dorpat's, gewöhnlich gar nicht zu Gesicht. Er würde es mit Dank anerkennen, wenn er auf diese ihm unbekannt gebliebenen oder übersehenen Artikel aufmerksam gemacht würde.

Digitized by Google

Versuch einer Erklärung der Erscheinungen.

A. Die Protuberanzen.

Vor 1842 war, wie wir gesehen haben, von den Protuberanzen gar nicht, und auch von der Lichtkrone nur im Allgemeinen die Rede, weshalb denn auch auf wissenschaftlich genügende Erklärungen aus jener Zeit nicht zu rechnen war. Denn die Mondatmosphäre, welche Einige in der Corona zu erblicken glaubten, wird jetzt wohl eine ernstlich gemeinte Widerlegung nicht mehr in Anspruch nehmen können.

Arago, Airy und mit ihnen die meisten der Astronomen, welche 1842 das grossartige Phänomen aus eigner Anschauung kennen gelernt hatten, sprachen sich dahin aus, dass alles bei dieser Veranlassung in der (optischen) Umgebung der Sonne Gesehene ihr auch physisch angehöre, und in irgend einem Connex zu den längst bekannten Photosphären der Sonne stehe. Dass die speciellen Bestimmungen über die Art dieser Zusammengehörigkeit noch nicht ermittelt werden könnten, ward übrigens zugestanden.

Doch noch bevor sich eine Gelegenheit dargeboten hatte, die Beobachtungen zu wiederholen, trat Freiherr v. Feilitzsch, Professor der Physik in Greifswald, mit der Behauptung auf, dass hier ganz und gar nichts Reelles vorliege und das Vorüberstreichen des Sonnenstrahls am Mondrande die alleinige Ursache der wahrgenommenen Phänomene sei. Der heftige, fast verletzende Ton dieser ersten Entgegnung v. Feilitzsch's, die Vorwürfe, die in derselben den Astronomen gemacht wurden, mögen vergessen sein: der genannte Verfasser hat in seinen spätern Schriften, bei beharrlichem Festhalten seiner Meinung, sich einer würdigen, der wissenschaftlichen Forschung entsprechenden Ausdrucksweise befleissigt, und die Gründe seiner Gegner einer eingehenden Prüfung werth erachtet.

Er erblickt in der Corona sowohl, als in den Protuberanzen, ein Beugungsphänomen, und suchte auf experimentellem Wege diese Erscheinungen

Digitized by Google

künstlich zu reproduciren, was übrigens nur mit der Corona annähernd gelungen ist.

Ausserdem haben später v. Parpart (Gutsbesitzer zu Storlus in Westpreussen) und Lamont (Direktor der Sternwarte Bogenhausen) noch andre Hypothesen über diesen Gegenstand veröffentlicht, bei denen es jedoch genügen wird, sie anzuführen, ohne sie umständlich zu widerlegen. — Parpart bringt abermals die Mondatmosphäre herbei, freilich auf eine neue, aber auch mit allen wissenschaftlichen Principien und selbst den Attraktionsgesetzen im entschiedensten Widerspruch stehende Weise, so dass er durch eine höchst gezwungene Erklärung schliesslich zu einem Refraktionsphänomen gelangt. — Lamont hingegen findet das Substrat der Protuberanzen in unsrer Atmosphäre, in welcher die plötzliche Abkühlung, die bei totalen Sonnenfinsternissen eintritt, eine Verdichtung der Dünste veranlasst, die, vom inflektirten Sonnenstrahl erleuchtet, jene rothen Gestalten erzeugen. Da dieselben Gestalten und an den gleichen Punkten des Umkreises von Beobachtern gesehen worden sind, die mehrere Meilen von einander entfernt, ja durch Meere getrennt waren, so wird Angesichts dieser Thatsache es gerechtfertigt erscheinen, von der „atmosphärischen Hypothese“ im Folgenden gänzlich Abstand zu nehmen.

Es wird dienlich sein, einen häufig, aber stets nur, so weit es diese Fragen betrifft, ganz allgemein erwähnten Gegenstand, die Libration des Mondes und seine Randlandschaften, näher eingehend zu untersuchen. — Wir unterscheiden eine allgemein terrestrische, eine locale (parallaktische) und eine physische Libration: die erstere abhängig vom Orte des Mondes in seiner Bahn, die zweite vom Standpunkt des Beobachters auf der Erde, die dritte endlich von einer ursprünglich bestehenden Ungleichheit in der Mondrotation. Da die letztere jedenfalls äusserst gering ist, was sich daraus ergiebt, dass noch nie ein einigermassen sichrer Werth für sie aus den Beobachtungen gefunden worden, so wird es genügen, hier nur die beiden ersten zu berücksichtigen.

Die terrestrische Libration kann im Maximo 6° 47′ in Breite und 7° 43′ in

Digitized by Google

Länge erreichen; die Mondflecke können also, für den Anblick von der Erde (Erdmittelpunkt) aus, in der Richtung Nord oder Süd um 27,7 geograph. Meilen, in der Richtung Ost oder West um 31,6 g. M. von ihrer mittlern Lage verschoben werden. Allein in totalen Sonnenfinsternissen wird dieses Maximum bei weitem nicht erreicht, denn die Breitenlibration ist nahezu 1,28 mal der Breite, die alsdann nothwendig sehr klein ist. Die Libration in Länge aber erreicht ihr Maximum beim mittlern Abstande des Mondes, bei dem eine totale Sonnenfinsterniss unmöglich ist; in der Erdnähe ist sie nahezu Null und der Mond kann höchstens 50° vom Perihel abstehen, wenn eine totale Sonnenfinsterniss möglich sein soll. Ich habe die Libration für die von 1842 bis 1861 stattfindenden totalen Sonnenfinsternisse berechnet und finde

1842	Juli 7.	in Breite	—	36′,5;	in Länge	—	3°	36′,4
1850	Aug. 7.	- -	—	1,8;	- -	+		59,1
1851	Juli 28.	- -	—	59,1;	- -	—	2	56,7
1853	Nov. 30.	- -	—	13,9;	- -	—		43,8
1858	Sept. 7.	- -	+	42,4;	- -	—	4	46,0
1860	Juli 18.	- -	—	42,2;	- -	—	3	46,0
1861	Dec. 31.	- -	—	40,0;	- -	—	3	41,6.

Nun aber wird für die Totalitätszone die schon so geringe Verschiebung in Breite durch die parallaktische Libration so gut als ganz compensirt, denn diese hat stets das entgegengesetzte Zeichen und ist beiläufig der Breite des Mondes gleich. Für die Totalitätszone der vier in Europa sichtbaren Sonnenfinsternisse von 1842, 1851, 1860, 1861 bleibt an wirklicher Verschiebung nur übrig — 8′,0; — 12′,7; — 9′,2; — 8′,7; die Differenzen dieser Zahlen sind verschwindend klein und es kann demnach behauptet werden:

dass die Pole der Mondkugel zur Zeit einer totalen Sonnenfinsterniss für einen in der Schattenzone stationirten Beobachter stets dieselbe Lage haben werden.

Wir werden später auf diesen wichtigen Satz zurückkommen.

Da die Libration in Länge, wenn sie gleich ihr Maximum in solchen Fällen nicht erreicht, doch nicht unbeträchtlich ist, und eine proportionale

Digitized by Google

Compensation durch die parallaktische Libration hier nicht angenommen werden kann, so kann die Verschiebung eines Aequatorpunktes bis zu 20 Meilen gehen, und für jeden andern Punkt wird diese Verschiebung mit dem Cosinus der Breite zu multipliciren sein.

Die verschiednen Randgegenden des Mondes, die bei totalen Sonnenfinsternissen in Betracht kommen können, sind also von denjenigen Mondmeridianen begrenzt, die zu beiden Seiten um 5° von dem Meridian, der in mittlerer Libration den Mondrand bildet, abstehen, und wir haben also die Aufgabe: das Profil des Mondrandes für die zwischen diesen Meridianen enthaltenen Gegenden darzustellen.

Für mittlere Libration, wie sie beiläufig in der zweiten und vierten der oben aufgeführten Finsternisse stattfand, lässt sich dieses Profil aus meiner 1836 erschienenen Mappa Selenographica entnehmen; für die andern hier in Betracht kommenden Meridiane ist es noch nicht (wenigstens nicht mit der hier erforderlichen Genauigkeit) dargestellt; es wird dies jedoch keine zu schwierige Arbeit sein, und ist sie vollendet, so wird es möglich sein, den Antheil, den unser Trabant möglicher Weise an den in Rede stehenden Phänomenen hat, speciell zu untersuchen und durch eine detaillirte Vergleichung mit den Beobachtungen nachzuweisen. Eine solche Entscheidung fordert die Wissenschaft: mit allgemeinen Berufungen kann sie sich nicht begnügen.

Die Randberge für mitttlere Libration finden sich

im nordwestlichen Quadranten:

von 76° bis 72° Br.: einige ziemlich flache Gipfel 1″ bis 1″,3 hoch;

von 29° bis 5° Br.: einige Gruppen von mässigen Erhöhungen, der höchste unter 10° Br. von 1″,5.

im südwestlichen Quadranten:

von 9° bis 19° Br.: eine Reihe flacher Hügel von kaum 1″ Höhe;

von 78° bis 86° Br.: eine kleine Reihe etwas höherer, bis zu 1″,5.

im südöstlichen Quadranten:

von 81° und besonders 73° an bis 67° Br.: die höchsten Randberge, Montes Leibnitz, in den bedeutendsten Gipfeln bis zu 3″ hoch;

Digitized by Google

von 29° bis 18° Br.: die Montes Rook, sehr flach und nicht über 1″ hoch;

von 9° bis 5° Br.: die Montes d'Alembert, ziemlich steile Gipfel bis zu 2″,5 hoch.

im nordöstlichen Quadranten

finden sich keine irgendwie bedeutende Randerhöhungen.

Auch die Sonnenflecke (und -Fackeln) hat man mit den Protuberanzen zu identificiren versucht, indem man den Ostrand der Sonne einige Tage nach, wie den Westrand einige Tage vor der Finsterniss in Beziehung auf Flecke prüfte. So wenig gegen diese Methode theoretisch einzuwenden ist, so muss doch eingestanden werden, dass bis jetzt wenigstens nicht viel dabei herausgekommen ist, und bei der bekannten grossen Veränderlichkeit dieser Flecke auch wohl künftig eine definitive Entscheidung kaum zu hoffen sei. Aber diese Sonnenflecke bieten noch ein andres Kriterium, das langsam aber sicher zum Ziele führen könnte. Die langjährigen Beobachtungen und die darauf gegründeten Rechnungen Schwabe's, Wolff's und andrer Astronomen haben uns eine Periode kennen gelehrt, innerhalb welcher die Häufigkeit und Intensität der Sonnenflecke zu- und abnimmt, und die aus folgender Zusammenstellung der Schwabe'schen, seit 1826 beharrlich, mit musterhaftem Eifer und Regelmässigkeit angestellten Beobachtungen hervorgeht.

Jahre.	Zahl der Tage, wo beobachtet ward.	Zahl der Tage, wo die ☉ fleckenfrei war.	Zahl sämmtlicher Flekkengruppen des Jahres.
1826	277	22	118
27	273	2	161
28	282	—	225
29	244	—	199
30	217	1	190
31	239	3	149
32	270	49	84

Digitized by Google

Jahre.	Zahl der Tage, wo beobachtet ward.	Zahl der Tage, wo die ⊙ fleckenfrei war.	Zahl sämmtlicher Flekkengruppen des Jahres.
1833	267	139	33
34	273	120	51
35	244	18	173
36	200	—	272
37	168	—	333
38	202	—	282
39	205	—	162
40	263	3	152
41	283	15	102
42	307	64	68
43	324	149	34
44	320	111	52
45	332	29	114
46	314	1	157
47	276	—	257
48	278	—	330
49	285	—	238
50	308	2	186
51	308	—	151
52	337	2	125
53	299	4	91
54	334	65	67
55	313	146	38
56	321	193	34
57	324	52	98

Nach Wolff hat ein Jahrhundert grade 9 Perioden und er hat versucht, auch die früheren mehr sporadischen Beobachtungen in seine Berechnung mit aufzunehmen, wobei sich aber bedeutende Abweichungen gezeigt haben. Möge

Digitized by Google

nun immerhin die Periode nicht ganz constant sein, mögen sich mit der Hauptperiode, deren Gang unverkennbar ist, noch andre Nebenperioden vermischen; gewiss ist es, dass bei so bedeutenden Differenzen die Schwabe'sche Reihe (wir hoffen zuversichtlich, dass sie nicht abbrechen, sondern sich durch die Jahrhunderte hin fortsetzen werde) ein gutes Kriterium darbietet. Die wenigen Finsternisse, in denen bis jetzt Protuberanzen systematisch beobachtet sind, fallen meistens auf Jahre mittlerer Häufigkeit und sind deshalb wenig geeignet, eine Entscheidung herbeizuführen. Allein wir wollen auch weniger auf das bereits vorhandene Material, sondern auf das künftig zu gewinnende hindeuten und den Gesichtspunkt feststellen, der uns hierbei leiten muss, und fassen das oben Gesagte zusammen in dem Schlusssatze:

Besteht die vermuthete Identität zwischen Sonnenflecken und Protuberanzen wirklich, so muss die Periode, die aus ersteren folgt, bei einer hinreichend langen Reihe von beobachteten totalen Sonnenfinsternissen sich aus letzteren ebenfalls nachweisen lassen.

In ähnlicher Weise kann die Diffractions-Hypothese von v. Feilitzsch an dem, was in Vorstehendem über Libration gesagt ist, entscheidend geprüft werden. Die Mondpole stehen, wie wir nachgewiesen haben, für die innerhalb der Totalitätszone stationirten Beobachter so gut als ganz genau im Rande selbst; die Libration in Länge hat auf ihre Position gar keinen Einfluss und auf die benachbarten Punkte in einem Abstande p vom Pole nur im Verhältnisse von $\sin p$. Der Winkel C aber, den die Polarachse des Mondes mit dem Deklinationskreise macht, kann nach den im Berliner Jahrbuch gegebenen Formeln und Ephemeriden leicht und sicher, auch im Voraus, berechnet werden.

So wird man auf jeder Zeichnung, sei sie auf den Himmelspol oder auf das Zenith orientirt, die Lage der Mondpole bestimmen können. Ist nun die Diffraction an den Bergen des Mondes die alleinige Ursache der Protuberanzen (wie es v. Feilitzsch allerdings behauptet), so wird in jeder totalen Sonnenfinsterniss der Sonnenstrahl an denselben Bergen der Pole und ihrer näheren Umgebung vorbeistreichen, diese Berge werden dieselbe Stellung gegen den Sonnenstrahl haben und nach dem alten Grundsatze: effectus testatur de

Digitized by Google

causa, wird also dasselbe Lichtphänomen sich in jeder totalen Finsterniss wiedererzeugen müssen, wenn es sich einmal bei einer solchen in der bezeichneten Gegend gestaltet hat.

Und da auch die Libration in Länge, wie wir oben gesehen haben, für den Fall einer totalen Sonnenfinsterniss in beträchtlich engere Grenzen eingeschlossen ist, so wird zwar die Wiederkehr der gleichen Phänomene an den Seiten der Mondkugel nicht in aller Strenge erwartet werden können; aber es wird der Fall, dass die gleiche Libration ganz oder nahezu wiederkehrt, nicht so gar selten sein, und in der That zeigen unter den vorstehend aufgeführten 7 Finsternissen drei, 1842, 1860, 1861 so nahe die gleiche Libration, dass die Unterschiede für die vorliegende Frage nicht in Betracht kommen können. Nun wird allerdings die parallaktische Libration für die verschiednen Himmelsseiten, wo das Phänomen sich zeigt, Unterschiede bewirken, da, wie oben gezeigt worden, die Ausgleichung sich nicht wie bei der Breite von selbst macht. Wenn wir jedoch oben gesehen haben, dass z. B. der so charakteristische Haken von 1851 auf dem ganzen Striche von der Küste Norwegens bis nach Südrussland, trotz der verschiednen Parallaxe gesehen worden ist, so dürfte hierin schon der thatsächliche Beweis liegen, dass, wenn die allgemeine Libration in Länge ganz oder so gut als ganz gleich ist, die Differenzen der parallaktischen allein genommen keine sehr erheblichen Unterschiede des Phänomens bewirken können.

Nach diesem Kriterium betrachtet, sprechen die 1842 und 1860 beobachteten Protuberanzen, wie ein Blick auf die Zeichnungen darthut, nicht eben zu Gunsten der ausschliesslichen Diffractionshypothese. Doch wir wollen zugestehen, dass sie noch nicht hinreichen, einen entscheidenden Gegenbeweis zu führen, da namentlich 1842 die ganze Sache den Beobachtern neu und überraschend war, und sie wohl sämmtlich das Phänomen nur aus der Erinnerung und ohne hinreichend genaue Orientirung gezeichnet haben. Beide hier aufgeführten Momente, die Sonnenfleckenperiode und die Mondlibration, sind vorzugsweise zu Prüfsteinen für künftige Sonnenfinsternisse hingestellt, da ich nicht glaube, dass die wenigen, erst seit so kurzer Zeit datirenden Thatsachen,

Digitized by Google

die uns vorliegen, in so wichtigen Fragen definitiv entscheiden können, wenn nicht etwa anderweitige Gründe uns zu einer solchen Entscheidung berechtigen.

Man hat, um die Frage zu entscheiden, Messungen der Ab- oder Zunahme in der Höhe der Protuberanzen über dem Mondrande angestellt. Wer je sich mit mikrometrischer Messung kleiner Winkelgrössen an irgend einem astronomischen Objekte versuchte, weiss, dass von Genauigkeit nur dann die Rede sein kann, wenn hinreichende Zeit gegeben ist, und dies ist notorisch bei totalen Sonnenfinsternissen nicht der Fall, abgesehen davon, dass man hier mit stetig sich verändernden Grössen zu thun hat, die in jeder Zeitsekunde um etwa eine halbe Bogensekunde wachsen oder abnehmen. So haben d'Abbadie und O. Struve 1851, v. Feilitzsch 1860 sich an solchen Messungen versucht. Wenn die Veränderung in der Höhe der Protuberanzen gleich der Mondbewegung (mit umgekehrten Zeichen) gefunden wird, so ist daraus zu schliessen, dass sie der Sonne angehören müssen. Die gefundene Aenderung aber war etwas grösser, am meisten bei v. Feilitzsch, der sie doppelt so gross fand (47″ statt 23″ in 63 Zeitsekunden), und er schliesst aus diesem Ergebniss, dass sie der Sonne nicht angehören. — Wir können diesen Schluss so wenig als den entgegengesetzten auf eine solche Basis gründen. Man sehe die „Messung" nur genauer an. Eine getheilte Linie befand sich im Brennpunkt des Fernrohrs: die Intervalle 118″ gross, und Zehntheile dieses Intervalls wurden durch rasche Schätzung bestimmt, anfangs 0,6, zuletzt 0,2. — Hier ist offenbar, auch wenn gar kein Schätzungsfehler begangen worden, 0,6 ein Werth, der zwischen 0,55 und 0,65; so wie 0,2 ein solcher, der zwischen 0,15 und 0,25 schwankt. Wir sind weit entfernt, dem Beobachter einen Vorwurf daraus zu gestalten, dass er etwas nicht besser machte, was niemand besser machen kann, nur sind wir ausser Stande, in einem so schwankenden Resultat eine sichere Grundlage zu erblicken. — Es kommt noch hinzu, dass Roth erfahrungsgemäss die stärkste Irradiation zeigt, und diese eine grosse Protuberanz mehr vergrössern muss als eine kleine; und dass wohl häufig die

Digitized by Google

Seiten, selten oder nie jedoch die Spitzen der Protuberanzen scharf gesehen werden.

Mehr Bestimmtheit ist der Natur der Sache nach von Messungen des Positionswinkels zu erwarten bei solchen Protuberanzen, deren Basis der Mondbewegung ganz oder nahezu parallel ist. Abgesehen davon, dass so ziemlich bei allen astronomischen Objecten die Positionswinkel grössere Genauigkeit geben als die Distanzen, fallen hier die oben angeregten Bedenken weg, und man wird überdiess mehr Zeit haben, da das Gebilde die ganze Zeit der Totalität über sichtbar bleibt und man dies sicher vorhersehen kann. Dazu bedarf es auch keiner so schwer anzubringenden getheilten Linie, sondern nur Eines beweglichen Fadens im Brennpunkt und eines Positionskreises an der Aussenseite. Wir empfehlen dringend allen künftigen Beobachtern, diese Richtungswinkel zu messen, und eine Methode ganz zu verlassen, bei welcher aus einem und demselben Resultat die entgegengesetztesten Schlüsse gezogen werden können — und gezogen worden sind. Die schönen Resultate, die Villarceau und Chacornac durch Messen der Richtungswinkel erhalten haben, sind oben bereits erwähnt.

Wir kommen zu den Experimenten, die man den so selten sich darbietenden eigentlichen Beobachtungen zu substituiren versucht hat — den sogenannten künstlichen Sonnenfinsternissen. — Ein Metallschirm wird im Brennpunkte eines Fernrohrs angebracht, dessen Gesichtsfeld beträchtlich grösser als der Sonnendurchmesser ist. Der Metallschirm deckt die Sonne entweder genau oder er greift etwas über, doch nicht mehr, als die Mondscheibe bei totalen Sonnenfinsternissen überzugreifen pflegt. Damit soll nun künstlich erzeugt werden, was uns in ächten Finsternissen die Natur darbietet. — Es leuchtet sogleich ein, dass die Nachahmung und ihr Ideal gerade im wesentlichsten Punkte, auf den hier Alles ankommt, verschieden sind. Der bedeckende Mond befindet sich ausserhalb unsrer Atmosphäre, wir stehen in seinem Schatten und Schatten umgeben uns auf allen Seiten weit und breit. Den dicht vor unserem Auge befindlichen Metallschirm umgiebt dagegen die von der Sonne erleuchtete Atmosphäre und sie ist für den Beobachter grade in nächster Um-

Digitized by Google

gebung des Schirmes am meisten erhellt. Man kann in der That, ohne das Experiment anzustellen, vorhersagen, was geschehen wird und muss. Ein Lichtschein, am hellsten da wo er den Rand des Schirmes berührt, und nach Aussen allmählich und unbestimmt sich verlaufend, also allerdings eine Art Corona, wird sich darstellen, und wir bestreiten es gar nicht, wenn einer dieser Experimentatoren uns versichert, diese Corona sei noch schöner gewesen als die natürliche. Aber irgend welchen unsre Frage betreffenden Schluss daraus zu ziehen, sind wir gänzlich ausser Stande.

Anders verhält es sich mit eigentlichen Diffractions-Experimenten, von denen wir im Gegentheil wünschen, dass sie noch zahlreicher und noch mannichfacher, als bisher variirt, angestellt werden möchten. Unsre Optik würde von ihnen noch manchen ihr sehr zu Statten kommenden Gewinn ziehen. Auch haben sie uns in der That etwas unsre Frage direkt Berührendes gelehrt, das Resultat nemlich: dass es noch nie und auf keine Weise den Experimentatoren gelungen ist, etwas den Protuberanzen auch nur entfernt Aehnliches hervorzubringen. Das Gegentheil würde ein Argument zu Gunsten der Diffractionshypothese geboten haben, wogegen sich nicht so leicht ein Einwand hätte erheben lassen.

Fragen wir uns nun, ob — abgesehen von allem was zu erforschen noch übrig bleibt — die bisher gewonnenen Thatsachen nicht doch schon positive, zuverlässige wissenschaftliche Resultate haben gewinnen lassen. Wir werden dabei die beiden Hauptphänomene, die Lichtkrone und die Protuberanzen, gesondert betrachten, da ihr gesammter Habitus viel zu verschieden ist, um das, was für eines der beiden Objekte feststeht, ohne Weiteres auch für das andre behaupten zu können.

Die im Vorstehenden aufgeführten Beobachtungen lassen sich in folgende Hauptpunkte zusammenfassen:

1) Sie haben sich, seit man aufmerksam auf sie geworden, in jeder totalen Sonnenfinsterniss gezeigt, und es findet sich nicht, dass ihre Häufigkeit oder ihre Grösse, wenn man die sechs beobachteten Finsternisse unter einander vergleicht, merklich verschieden gewesen sei.

Digitized by Google

2) Ihre Farbe ist in der Regel roth bezeichnet worden, jedoch in sehr verschiedenen Nüancen, wie denn auch die Intensität bedeutend variirt. Ausserdem kommen Weiss, Weissröthlich, Violet, 1858 auch Bleigrau und selbst Schwarz vor.

3) Ihre oft äusserst bizarre, doch am gewöhnlichsten sehr einfache Form bleibt während der Dauer der Totalität unverändert, selbstverständlich mit Ausnahme der Veränderungen, welche der von West nach Ost rückende Mond als bedeckender Körper bewirkt.

4) Ihr Erscheinen, so weit nicht die eben erwähnte Bedeckung für den Westrand eine Ausnahme bewirkt, erfolgt gleichzeitig, und bestimmte, aber noch farblose Spuren, sind bereits vor dem Beginn der Totalität wahrgenommen worden.

5) Mit dem Schlusse der Totalität erfolgt zwar ihr Erbleichen, nicht aber ihr Verschwinden, vielmehr hat man sie mehrmals bis zu dem Moment verfolgt, wo die heranrückende Sichelspitze der Sonne es dem Beobachter unmöglich machte, im Fernrohr ohne Blendglas weiter zu beobachten.

6) Es sind wiederholt Massen gesehen worden, die, in allen Beziehungen den Protuberanzen gleichend, den Rand der Scheibe gar nicht berührten, sondern frei darüber schwebten, und die der Mondrand ganz eben so verdeckte resp. aufdeckte, wie die dem Rande adhärirenden Objekte.

7) Zu den Bergen des Mondrandes lässt sich eine bestimmte Beziehung speciell nicht nachweisen. Es sind Protuberanzen von bedeutender Ausdehnung (wie die grosse 1860 am Nordrande erschienene) an Randgegenden gesehen worden, die zu den vergleichungsweise ebenen gehören, als man andre sehr bergige Randgegenden ohne eine Spur derselben gefunden hat. Deshalb können die Einzelfälle, wo eine Coincidenz Statt fand (z. B. das theilweise Zusammenfallen der Protuberanzenkette von 1860 im O. mit den Montes Rook der Mappa Selenographica) nur als Zufälligkeiten betrachtet werden.

Angesichts dieser Thatsachen halte ich es nicht für möglich, die Hypothese, welche den Protuberanzen jede physische Existenz abspricht

Digitized by Google

und in ihnen nichts als ein Spiel der Diffraction erblickt, länger aufrecht zu halten.

Da nun aber unter den Umständen, welche eine totale Sonnenfinsterniss herbeiführen, Diffraction gewiss besteht, und ferner unter den Farbenerscheinungen, die auf diesem Wege hervorgerufen werden können, Roth die Hauptrolle spielt, so muss die Frage:

ob und welchen Antheil die Diffraction an der Erscheinung der Protuberanzen und speciell an ihrer Färbung hat,

den Beobachtungen und optischen Experimenten der Zukunft zur Beantwortung anheim gestellt bleiben [12]).

Wenn wir nun aber diese Protuberanzen als reelle Objekte der Sonne zusprechen, so machen wir sie deshalb nicht zu Bergen oder sonstigen Anhängseln des Sonnenkörpers, sondern treten der Meinung Leverrier's bei, der sie für Sonnenwolken erklärt. Freilich kolossale Wolken, mit Durchmessern, die nur denen der grössten Planeten vergleichbar sind und sie häufig noch übertreffen. Aber wir haben Sonnenflecke gesehen von ähnlichen Durchmessern, und verglichen mit den Dimensionen des Sonnenkörpers selbst schwindet alles Kolossale.

Die Meinung derer, welche in ihnen Ausströmungen aus dem Sonnen-

---

12) Es wäre im Interesse der Wissenschaft dringend zu wünschen, wenn inskünftige jeder gereizte Ton, jeder Vorwurf der Unwissenschaftlichkeit und Aehnliches mehr, vermieden würde. Unwissenschaftlich ist nur, was anerkannten Naturgesetzen und einer gesunden Logik widerspricht; und der Forscher soll nicht kämpfen für Rechthaben und Rechtbehalten, sondern für die Wahrheit. Es ist gewiss, dass bei einem so rasch vorübereilenden Phänomen, das die Meisten zum ersten Male erblicken, Täuschungen nicht ganz vermieden werden können, doch deshalb Alles für Täuschung zu erklären, was nicht in das eigne System passt, oder es vornehm zu ignoriren, ist kein redliches Verfahren. Wir würden es sehr bedauern, wenn die Ansicht, dass hier Alles nur optische Täuschung sei, die Theilnahme verminderte, die sich bisher in so erfreulicher und fruchtbringender Weise bei diesen Phänomenen bethätigt hat.

Digitized by Google

körper erblicken, hat in der That vieles für sich. Die wahrgenommenen Gestaltungen, namentlich die grosse Protuberanz von 1851, machen diese Erklärung sehr wahrscheinlich. Will man noch weiter gehen und die Sonnenflecke, namentlich ihre Kerne, als die Oeffnungen betrachten, denen diese Massen entströmen, so tritt die Schwierigkeit ein, dass sie eben so oft über Gegenden der Sonnenkugel, wo nie Sonnenflecke erscheinen, als über den Fleckenzonen, gesehen worden sind, und es bliebe nur die Annahme übrig, dass diese Massen nach dem Ausströmen nicht über der Oeffnung bleibend schweben, sondern sich über alle Gegenden der Sonnenkugel verbreiten. — Es wird hauptsächlich auf das oben für diese Hypothese geforderte periodische Verhalten ankommen; lässt es sich aus einer längern Reihe von Finsternissbeobachtungen in Zukunft nachweisen, so kann sie zum Theorem erhoben werden.

Dass die Naturkräfte auf dem Sonnenkörper fortwährend in regster Thätigkeit begriffen sind, dass sie dort mit gewaltigen Massen operiren, dass die erleuchtende wie die erwärmende Kraft der Sonne mit dieser Thätigkeit im innigsten Zusammenhange stehen — dies würde feststehen, auch wenn nie Protuberanzen gesehen worden wären. Mit dem eigenthümlichen Walten dieser Naturkraft, die uns aus 20 Millionen Meilen Entfernung im Nu die zartesten Bilder zeichnet und künftigen Generationen ihre eigne Geschichte schreiben wird, sind wir speciell noch wenig bekannt, aber die Bereicherung, die unser Wissen in dieser Beziehung aus den Sonnenfinsternissbeobachtungen weit mehr ziehen wird, als bereits gezogen hat — sie muss uns um so willkommner sein, je seltner sie geboten wird.

B. Die Lichtkrone.

Derselbe Gegensatz, der bei den Deutungsversuchen der Protuberanzen zur Besprechung kam, er wiederholt sich auch hier in gleicher Weise. To be or not to be, that is the question! Doch zeigt sich sogleich der Unterschied, dass manche (wie z.B. Leverrier, der in Beziehung auf die Protuberanzen die Meinung, dass sie reelle Objekte sind, entschieden festhält) in der Corona ein blosses Lichtphänomen zu sehen geneigt sind.

Digitized by Google

In der That ist kaum zu verkennen, dass unsre Atmosphäre an der Art, wie die Lichtkrone erscheint, sehr wesentlichen Antheil hat. Die Lichtkrone in Paranagua, verglichen mit der in Olmos, bei derselben Finsterniss gesehen — welch' ein Unterschied!

Und wenn andrerseits sich Lichtscheine, die mindestens Aehnlichkeit mit der ächten Corona zeigen, sowohl auf die oben beschriebene als noch auf manche andre Weise um dunkle Körper künstlich erzeugen lassen, so liegt der Gedanke nahe, dass auch hier ein optisches Bild sich uns darstelle; und zeigte die Corona einen einfachen Lichtschimmer, rings herum gleichmässig, von Innen nach Aussen schwächer werdend und sich zuletzt in das Dunkel des Finsternisshimmels verlierend, so würden wohl Wenige Bedenken tragen, dieser Meinung beizupflichten.

Nun aber haben sich an Orten, wo eine volle Heiterkeit der Atmosphäre die Beobachtungen begünstigte, in der Corona Formen gezeigt, bei denen man in der That nicht einsieht, wie man mit der optischen Deutung ausreichen soll. Erstens ist sie häufig nicht kreisförmig, auch nicht eigentlich elliptisch, sondern in einem Falle fast sechseckig, in einem andern (Vitoria 1860) im N. am schmalsten, im S. breiter, im W. und O., wo besondre Vorsprünge über den mittlern Rand weit hinausgriffen, am breitesten gesehen worden. Sie wird von einzelnen Strahlen und Strahlenbündeln durchzogen, die häufig nicht radial, sondern beträchtlich schief gegen den Mondrand standen und andre radiale Strahlen deutlich kreuzten. 1860 wurden 2 gekrümmte und an den Enden noch besondre hakenartige Krümmungen zeigende Strahlen gesehen, auch ein parabolischer Bogen. Gegen Ost sah ein Beobachter ein breites Band aus der Corona heraustreten, bis zu 3 Monddurchmesser Entfernung in mehrfacher Krümmung fortziehen und nicht in einer Spitze, sondern wie abgebrochen enden. Und diese so bedeutenden Abnormitäten waren meistens viel schärfer begrenzt als das Gros der Corona selbst.

Mehr noch als bei den Protuberanzen, scheint sich die Individualität der Beobachter bei der Corona auszusprechen. Nicht ihre Farbe allein, auch ihre Grösse und andre Einzelheiten werden von Beobachtern bei derselben Finster-

Digitized by Google

niss, ja an einem und demselben Beobachtungspunkte, merklich verschieden angegeben. Aber man übersehe nicht, dass hier Schätzungen noch schwieriger sind als bei den meist rings herum scharf begrenzten Protuberanzen und dass wir z. B. bei Abschätzung der Länge von Kometenschweifen ganz ähnlichen Differenzen begegnen, obwohl bei letztern die Beobachter die erforderliche Zeit und Musse haben, bei Sonnenfinsternissen aber nicht.

Liais hat 1858 an einer Strahlenpartie (Tab. IV) der von ihm gezeichneten Corona bestimmt wahrgenommen, dass sie eben so wie die Protuberanzen an ihrem Fusse vom Monde bedeckt wurden; O. Struve 1851 in Lomza wahrgenommen, dass der isolirte Fleck, der seine Lage gegen den Mondrand merklich änderte, gegen die Partien der Corona seine Lage beibehielt, und in Kiew konnte man, an der Grenze der Totalität stehend, bemerken, dass der Mittelpunkt der Corona nicht mit dem des Mondes, sondern näher mit dem der Sonne zusammenfiel.

Endlich ist es, wie wir oben erzählt haben, Prazmowsky gelungen, die Corona von 1860 sehr bestimmt und deutlich zu polarisiren. Die beiden Bilder zeigten das intensivste Roth und das reinste Smaragdgrün. Dass es in Vitoria nicht gelang, kann gegen den positiven Versuch nichts beweisen: die Schuld trägt wohl nur der angewandte Apparat.

Dies alles spricht sehr bestimmt für eine reelle physische Existenz, allein wahrscheinlich bildet sich gleichzeitig ein optisches Phänomen, beide decken einander und vereinigen sich für unsern Anblick, und wir haben also in der Corona ein zusammengesetztes Phänomen vor uns.

Auf mehreren Zeichnungen, am bestimmtesten auf den von Plantamour in Castellon de la Plana 1860 angefertigten (Tab. III), zeigen sich grosse breite Strahlenbüschel, die von den Stellen des Randes ausgehen, wo sich Protuberanzen befinden. Da letztere ein so vielfach helleres Licht als die Corona zeigen, so ist es am natürlichsten anzunehmen, dass diese glänzenden Massen das materielle Substrat der Corona durchleuchten und sie nicht nur an diesen Stellen heller erscheinen lassen, sondern auch eine Strahlung bewirken, die sich über die Grenzen des uns noch sichtbaren Theiles der Corona forterstreckt.

Digitized by Google

Die lichteren Spitzen und die Lichtausströmungen aus denselben, die Goldschmidt und einige andre gesehen haben, scheinen mit den erwähnten Strahlenbüscheln im Zusammenhange zu stehen.

Man hatte erwartet, Spuren des Zodiakallichtes während der Totalität wahrzunehmen, allein nirgend scheint etwas der Art gesehen worden zu sein. Sonach dürfte auch die Corona nicht zu ihm gehören, und wir müssen uns nach einer andern Deutung umsehen. Ist sie der am meisten verdichtete Theil des Aethers? Die, wenn gleich schlechte, doch nicht zu verkennende Begrenzung der Corona scheint nicht dafür zu sprechen. Ist sie eine der Photosphären, welche den Sonnenkörper umgeben? Die Bedenken derer, welche die Sonne mit gar zu vielen Hüllen zu belasten fürchten, können wir nicht theilen, noch etwas Unnatürliches darin finden, dass die Sonne etwa eben so viele Photosphären haben soll als der Saturn Ringe; aber wir bescheiden uns gern, hier noch nichts festsetzen zu können; es ist hier ein weites Feld für Muthmassungen gegeben, und die Entscheidung dürfte vielleicht noch lange auf sich warten lassen.

Zwischen den Strahlen und Lichtstreifen, so wie an den äusseren Grenzen der Corona, sind kleine wolkenähnliche Gebilde, eben so wie die Corona selbst weiss oder gelblichweiss, gesehen worden. Sie scheinen nicht wesentlich von denen verschieden zu sein, welche Goldschmidt kurz vor der Totalität in der Nähe der Sonne sah und die in die Protuberanzen übergingen. Nur dass die auf Liais' Zeichnung (Tab. IV) gegebenen, in so bedeutender Entfernung von der grossen Lichtquelle, nicht zu dem Rothglühen gelangen, das den näheren einen so lebhaften Glanz verleiht. Die gekrümmten, und dabei meist ziemlich unregelmässig gekrümmten hellen Linien möchten wir nicht als Strahlen, sondern als Ströme einer leuchtenden Materie betrachten.

Die concentrische Theilung in zwei (nie in mehrere) Ringe der Corona kann wohl kein dauerndes Phänomen sein, da sie verhältnissmässig seltner gesehen worden. In Vitoria konnte ich nicht die mindeste Andeutung einer solchen Theilung wahrnehmen, wiewohl unverkennbar die dem Rande des Doppelge-

Digitized by Google

stirns zunächst liegenden Theile viel heller waren als das Uebrige, doch ohne irgend bestimmte Begrenzung.

Aus der Sichtbarkeit des Mondrandes (nie des ganzen, sondern stets nur des Theils in der Nähe der Sonnenhörner) mehrere Minuten vor oder nach der Totalität folgt eine wenigstens indirekte Wahrnehmbarkeit der Corona in dieser Zeit. Freilich müssen wir annehmen, dass Bouvard's Angabe, er habe den Mondrand noch 38 Minuten nach der Totalität gesehen, entweder auf einem Irrthum beruhe, oder durch ganz eigenthümliche besondre Umstände, worüber wir uns keine weitere Muthmassung erlauben, bedingt worden sei. Aber 10 bis 12 Minuten werden öfter angegeben; sie entsprechen etwa einer 10zölligen Finsterniss und einem Grade der Dunkelheit, wo Jupiter und Venus (s. oben) schon dem blossen Auge sichtbar waren. Auch hieraus also ergiebt sich, übereinstimmend mit andern Wahrnehmungen, die geringe Intensität des Coronalichtes.

Liais wandte ein von ihm selbst construirtes Photometer an und findet, dass um die Zeit der Mitte der Totalität die hellste Partie der Corona 25mal mehr Licht habe als die Atmosphäre um diese Zeit. Nun ist in Vitoria β Canis minoris, ein Stern von 3ter oder höchstens (2. 3)^{ter} Grösse, mit blossen Augen um diese Zeit gesehen worden, und hieraus ergiebt sich eine einigermassen bestimmte Vorstellung über ihre Helligkeit.

Das Phänomen (Tab. II), welches von meiner Gattin in Vitoria gesehen und beschrieben worden, und was, wenn gleich weniger vollständig, von Arndt in Castellon de la Plana und Paolo Bouvir auf Mola de Andraia beobachtet worden ist, bin ich geneigt für ein Beugungsphänomen zu halten. Von allem andern, was die Beobachter bei dieser Gelegenheit gesehen, unterschied es sich besonders durch die so überaus rasche Bewegung, wie durch sein plötzliches Verschwinden mit dem Beginn der Totalität. Auf eine nähere Erklärung verzichte ich jedoch für jetzt und begnüge mich, hier nur darauf aufmerksam zu machen und Personen, die sich eines scharfen Auges erfreuen, aufzufordern, die Wahrnehmung bei künftigen Gelegenheiten mit blossen Augen zu wiederholen, namentlich aber auch darauf Acht zu haben, ob

Digitized by Google

sich nicht unmittelbar nach der Totalität Aehnliches an den betreffenden Stellen zeige, was diesmal nicht der Fall gewesen zu sein scheint.

Für das nähere Detail der Corona erwarten wir das Meiste von einer künftigen, hoffentlich wesentlich vervollkommneten Photographie. Die reiche Fülle so mannigfaltiger, theilweis höchst bizarrer Gestaltungen, die ich erblickte, hätten einem geübten Zeichner einen ganzen Tag hindurch vollauf Beschäftigung geboten, und selbst das formen- und farbenkundige Auge wie der wunderbar rasche Blick eines Goldschmidt, der, gleich ausgezeichnet als Maler wie als Astronom, wohl unter allen Jetztlebenden der geeignetste Mann für Beobachtung grade dieses Phänomens sein dürfte, würde vergeblich versuchen, dieses Details in so kurzer Zeit Meister zu werden. Man lasse die photographische Platte, verbunden mit einem möglichst lichtstarken Fernrohr von schwacher Vergrösserung und weitem Gesichtsfelde (das Rohr durch ein Uhrwerk der Sonne folgend), die ganze Zeit der Totalität über exponirt, und führe dies an mehreren, einander nicht zu nahe gelegenen Orten aus, also z. B. bei der Finsterniss von 1870 in Cadix, Gibraltar und Malaga. So wird sich ergeben, wieviel von den so grossen Differenzen, welche die Darstellungen der Corona bei der gleichen Finsterniss zeigen, in Wirklichkeit besteht und wieviel der subjectiven Auffassung zugeschrieben werden muss. — Facta! Facta! nicht Hypothesen! Eine einzige sichre und neue Aufschlüsse gewährende Thatsache wiegt zehn noch so scharfsinnig ausgeklügelte Meinungen auf.

Die totale Finsterniss, die den letzten Tag des gegenwärtigen Jahres auszeichnet, wird zwar wegen sehr geringer Breite der Totalitätszone und der daraus folgenden äusserst kurzen Dauer[13]) im Allgemeinen nur eine geringe Ausbeute gewähren, für eine der schwebenden Fragen könnte sie jedoch vorzugsweise geeignet sein. Der Punkt, wo die Sonne total verfinstert untergeht, fällt nicht, wie dies meistens der Fall ist, in Meere oder Wüsten, sondern in das westliche Kleinasien, und er ist z. B. von der Sternwarte Athen,

13) In Griechenland auf der Centrallinie $\frac{1}{2}$ Minute Dauer; an der Mündung des Senegal $\frac{4}{5}$ Minuten. — Der Punkt, wo die Sonne total verfinstert untergeht, ist in der Nähe von Brussa zu suchen.

Digitized by Google

oder von Constantinopel aus leicht zu erreichen und mit geeigneten Instrumenten zu versehen. Der Punkt muss so gewählt werden, dass die Totalität erst beginnt, wenn etwa noch 20 Sekunden bis zum Untergange des obern Sonnenrandes verfliessen. So weit nun die Corona ein bloss optisches Phänomen ist, muss sie im Moment des Unterganges plötzlich verschwinden; so weit sie dagegen eine reelle physische Existenz hat, sichtbar bleiben bis zu ihrem eignen Untergange.

Jedenfalls bildet die Corona nur eine sehr schwache Photosphäre. Sie wirft, nach direkten Beobachtungen, keinen irgend bemerkbaren Schatten, sie ist nur schwer zu photographiren und sie trägt wenig oder nichts dazu bei, dass kein volles Nachtdunkel eintritt. Nur die der Sonne zunächst liegende schmale Schicht entfaltet einen so lebhaften Glanz, dass mehr als ein Beobachter dadurch irre geführt ward und er noch die Sonne selbst zu sehen glaubte. Auch hat diese hellste Partie der Corona sich auf Warren de la Rue's Photographieen, die der Vf. in Bilbao selbst gesehen, deutlich abgebildet, nicht aber das Uebrige.

C. Die begleitenden Phänomene.

Ihre Erklärung bietet wenig Schwierigkeit, und überdies treten hier nach Ort und Zeit so viel Verschiedenheiten ein, dass sich kaum eine allgemeine, auf alle Fälle passende Schilderung wird geben lassen. So wird der Grad der Dunkelheit des Himmels abhängig sein vom Durchmesser des Mondschattens, der z. B. 1851 gegen 40 Meilen, 1860 nur 18 Meilen betrug, und 1861 auf 4 Meilen herabsinken wird, ferner vom Abstande des Beobachtungspunktes von der nächsten Grenze der Zone, der etwa noch stattfindender Sichtbarkeit sonnenbeschienener Berggipfel, endlich vom Zustand unsrer Atmosphäre zur Zeit der Totalität, und für die Sichtbarkeit einzelner Sterne wird alles dies ebenfalls in Betracht kommen.

Im direkten Gegensatz zum gewöhnlichen Zustande hat man meistens gefunden, dass der Himmel in der Nähe des Phänomens dunkler ist und ein tieferes Blau oder Dunkelgrau darstellt als die Gegenden des Horizonts, was damit

Digitized by Google

zusammenhängt, dass wir in der Richtung nach dem Monde zu am tiefsten im Schatten stecken, während vom Horizont her das Licht, was die nächsten ausserhalb der Zone liegenden Gegenden verbreiten, in seinen Reflexen noch zu uns gelangt. So konnten oft Castor, Pollux und andere Sterne zweiter Grösse in der Nähe der Sonne gesehen werden, während Sterne erster Grösse näher dem Horizont vergebens gesucht wurden.

Die eigenthümliche Färbung naher wie ferner Objekte, der Berge, der Bäume, der Personen, wiewohl hier Alles von besondern Localumständen abhängt, ist eine Folge der aussergewöhnlichen Vermischung des Mondschattens mit Lichtreflexen; und die grosse Schärfe der Schatten folgt mit Nothwendigkeit aus der weit kleineren Sonnenfläche, welche noch Licht verbreitet. Auf Jupiter und Saturn sind die Schatten der Objekte wohl zu allen Zeiten so scharf begrenzt, wie bei uns in grossen Sonnenfinsternissen.

Eben so nothwendig ist die Abkühlung auch des constant im Schatten hängenden Thermometers. Man hat bemerkt, dass eine raschere Abkühlung nicht früher eintritt, als bis die Mitte der Sonnenscheibe bedeckt ist — eine Bestätigung für Secchi's Resultat, dass die Mitte der Sonne mehr Licht und Wärme spende als die Randgegenden.

Die Thaubildung ist eine nothwendige Folge der raschen Abkühlung, und sie hört bald auf, wenn das Thermometer wieder zu steigen beginnt.

Der besondre Finsternisswind, der übrigens nicht immer wahrgenommen worden ist[14]) und wahrscheinlich eine beträchtliche Breite der Totalitätszone bedingt, erklärt sich genügend aus dem Fortschreiten des Mondschattens.

Die undulirenden Schatten, die man an Orten in unmittelbarer Nähe des Mondschattens wahrgenommen hat, und die sich am merklichsten auf grossen weissen Flächen zeigten, hängen wohl mit den gefärbten Ringen zusammen, die jeden grossen kosmischen Schatten (auch den der Erde kurz nach Sonnenuntergang — die sogenannte Gegendämmerung) umgeben, und sind also wohl eine terrestrisch sich manifestirende Interferenzerscheinung.

14) Ich spürte ihn ziemlich stark 1851 in Brest-Litowsk, aber so gut als gar nicht 1860 in Vitoria.

Digitized by Google

Endlich das Verhalten der Thier- und Pflanzenwelt, dem man in gewissem Betracht auch das der abergläubischen und ungebildeten Menschen hinzufügen könnte. Dieses Verhalten ist sehr verschieden beobachtet worden: im Allgemeinen zeigen Vögel und Insecten die meiste Unruhe und Bestürzung, weniger die Quadrupeden, gar keine die im Wasser oder in der Erde lebenden Thiere. Singvögel verstummen und das Hausgeflügel sucht seine nächtliche Ruhestätte auf. Eine feierliche Stille herrscht in der ganzen Natur, wenn sie nicht, wie 1860 in Algier, durch das laute Geheul der rohen Masse in widerlichster Weise unterbrochen wird. Auch das Schliessen der Blumenkelche ist nicht allgemein; von einer und derselben Art in demselben Garten, ja an derselben Pflanze, haben sich einige Blüthen geschlossen, andre nicht. In Brest-Litowsk 1851 sah man eine sehr dünnstielige aufrecht stehende Blume *(Bellis perennis)* sich ganz herabsenken, indem sich der Stiel zum Haken krümmte, und unmittelbar nach der Totalität sich wieder emporrichten.

Nicht der Anblick des seltnen Phänomens ist es, was die Thierwelt beunruhigt. Denn die gleichen Erscheinungen haben sich an Orten gezeigt, wo vollständige Trübheit jede Himmelsschau vereitelte, ganz eben so wie an solchen, wo die Beobachter begünstigt wurden. Nicht eine chemische oder sonstige materielle Veränderung in der atmosphärischen Constitution kann die Ursache sein, denn eine derartige Veränderung findet gar nicht Statt; auch tritt nach Vorübergang der wenigen Minuten, welche die Totalität umfassen, sogleich die volle Munterkeit und Rüstigkeit wieder ein — der Vorgang hat ihnen also nicht im Geringsten geschadet. Sondern die einzige Ursache ist die zur Tageszeit nicht passende Dunkelheit, die so plötzlich hereinbricht. Das Thier hat eine — ihm meistens sehr nöthige — Vorempfindung der Wetterveränderungen und trifft Vorkehrungen zu seiner Sicherheit; eine Vorempfindung der kosmischen Phänomene hat es nicht, so wenig als sie der Mensch hat, der das Resultat der Vorausberechnungen nicht kennt, daher die Ueberraschung, Beunruhigung, Verwirrung. Und diese plötzliche Entziehung des Lichts, nichts weiter, macht auch die Blumenkelche sich schliessen. Dass es

Digitized by Google

nicht bei allen geschieht, mag darin liegen, dass sie nicht in allen Stadien ihres Blüthenlebens eine so rasche Contractionsfähigkeit besitzen.

Das Thier ist zur Erde gewendet, die kosmischen Vorgänge berühren es höchstens nur indirekt, es nimmt keine Notiz von den Phänomenen, die sich am Firmament ereignen. Der ἄνθρωπος allein ist es, der, wie sein hellenischer Name schon ausdrückt, „nach oben schaut"; nur ihm allein unter allen Erdengeschöpfen ist es vergönnt, dieser Herrlichkeit sich zu erfreuen und das, was seinen Sinnen nur in flüchtigen Augenblicken sich offenbart, bleibend im Geiste zu bewahren.

Schlussbemerkungen.

Dem Leser wird es nicht entgangen sein, dass dem Verfasser das Bestreben fern lag, in allen hierher gehörenden Fragen endgültig entscheiden zu wollen. Noch sind nicht zwei Decennien verflossen, seit von den wichtigen hier besprochenen Gegenständen auch nur die Rede war, und Alles, was wir besitzen, wenn wir von den meist unverständlichen Fragmenten aus früherer Zeit absehen, gründet sich auf Beobachtungen, die in Summa funfzehn Minuten umfassen. So wohlfeilen Kaufs der Natur ihre innersten Geheimnisse abzuringen, darf der Forscher nicht erwarten; er muss seine Ziele über das eigne kurze Erdendasein weit hinausstecken und eingedenk bleiben des inhaltschweren Wortes unseres grossen Dichters:

„Nur dem Ernst, den keine Mühe bleichet,
Rauscht der Wahrheit tief versteckter Born."

Vielmehr war ich bemüht, hinzudeuten auf das, was noch zu thun, so wie auf die Art, wie es zu thun ist, und in dieser Beziehung mögen hier noch einige allgemeine Bemerkungen hinzugefügt werden.

Die Erfahrung, namentlich bei der letzten in Spanien beobachteten Sonnenfinsterniss, hat gezeigt, dass die meisten der Phänomene, auf die man früher nur während der Totalität achtete, auch vor und nach derselben bald län-

Digitized by Google

gere, bald kürzere Zeit, wenn auch nur in schwachen, doch aber nicht zu verkennenden Spuren wahrgenommen worden sind. Daraus folgt, dass der Kreis (oder Ellipse), der den vollen Mondschatten umschliesst, auf seinem ganzen Wege über die Erdfläche hin von einem concentrischen Kreise so dichten Halbschattens umgeben ist, dass innerhalb desselben die fraglichen Beobachtungen Ausbeute versprechen.

Folglich erweitert sich nicht allein der Zeitraum, den der Beobachter innerhalb der Totalitätszone zu diesen Wahrnehmungen verwenden kann, sondern auch der Flächenraum, der solche Beobachtungen gestattet, und ausser in nahezu totalen Finsternissen wird man auch in ringförmigen versuchen können,

Spuren der Corona[15]), namentlich durch Sichtbarkeit des Mondrandes ausserhalb der Sonnenscheibe;

Spuren der Protuberanzen;

einzelne helle Planeten oder Fixsterne;

die undulirenden Schatten;

und manche andre der begleitenden Phänomene wahrzunehmen.

Dabei wird ein Metallschirm zur Bedeckung des noch leuchtenden Theils der Sonne, im Brennpunkt des Fernrohrs verschiebbar angebracht, von Nutzen sein. Das Fernrohr muss durch ein Uhrwerk oder durch sehr sanfte und leichte Schlüsselbewegung der Sonne folgen; die specielle Vorausberechnung nach den so trefflich sich bewährenden Hansenschen Mondtafeln genau ausgeführt sein, und die Blendung des Oculars rasch geändert werden können, entweder dadurch, dass man ein kleines Sortiment Blendgläser von verschiedenen Sättigungsgraden auf einem Schieber, oder es auf der Peripherie eines Kreises anbringt, der durch eine zur Seite wirkende Schraube um seinen Mittelpunkt so gedreht werden kann, dass die eben erforderliche Blendung im Moment hergestellt ist. Aber es handelt sich nicht um Fernrohrbeobachtungen allein, auch

15) In der That hat Stephen Alexander bei der in Nordamerika ringförmigen Sonnenfinsterniss von 1854 die Corona beobachtet.

Digitized by Google

solche mit freiem Auge sind unter den bereits im Eingange erwähnten Bedingungen willkommen.

Ueberall, wo die Phase 11 Zoll und darüber erreicht, lässt sich von den erwähnten Beobachtungen Erfolg erwarten. Bei der Finsterniss von 1860 erstreckten sich diese Grenzen südlich bis Carpio am Guadalquivir, 46 Meilen über die Totalitätszone hinaus, nördlich bis in die Nähe von Montpellier auf 48 Meilen Abstand.

Ganz besonders wünschenswerth ist eine Wiederholung und möglichste Variirung der so wichtigen Beobachtungen des Herrn Barreda in der Eremitage S. Juan zu Desierto de las Palmas über das prismatische Farbenspectrum. Da schon 20 Minuten nach dem Anfange (also bei einer Finsterniss von kaum 4 Zoll) die Veränderungen im Spectrum begannen, so wird die Gelegenheit zu diesen Beobachtungen sich häufiger und für einen grössern Flächenraum darstellen.

So wird am 31. Dec. d. J. fast ganz West- und Südeuropa ein Feld für diese Beobachtungen darbieten. Die Beobachtung der Momente des Anfangs und Endes der Totalität verträgt sich zu schlecht mit den physischen Beobachtungen, selbst wenn man sich einer Uhr mit Arretirung bedient oder einem das Chronometer ablesenden Gehülfen einfach Zeichen giebt. Denn immer erfordert die sichre und genaue Auffassung des Moments im Fernrohr die ungetheilte Aufmerksamkeit des Beobachters während mindestens 10—15 Sekunden, und für das Ende noch mehr. Das Opfer ist zu gross in Betracht des so raschen Vorüberfliegens der wenigen kostbaren Minuten, und es kann vermieden werden, wenn man einem zweiten Beobachter diese Wahrnehmung allein überträgt.

Freilich, das 18te Jahrhundert begnügte sich meist mit den erhaltenen Zeitmomenten, und gab wenig auf alles Uebrige, überliess es mindestens fast ausschliesslich den Dilettanten. Noch 1842 bezieht Lehmann in seiner Schrift über diese Finsterniss so ausschliesslich alle seine Vorschläge und Bemerkungen auf diese Momente, die er für eine sehr grosse Anzahl von Punkten haarscharf berechnet, dass man deutlich sieht, wie alles Andre für ihn gar nicht

Digitized by Google

existire. — Ein grosses Interesse werden diese Momente auch jetzt und künftig immer in Anspruch nehmen, doch ihnen alles Andre zu opfern, ist glücklicherweise nicht mehr nöthig, seit die Betheiligung für den Gegenstand eine so lebhafte geworden ist, und man wohl in allen künftigen Fällen eine zweckmässige Vertheilung der Arbeit wird treffen können.

Ueber diese Vertheilung möge hier noch Einiges bemerkt sein. Sie ist bisher zwar nicht versäumt, aber doch nur partiell durchgeführt oder dem zufälligen Zusammentreffen der Beobachter überlassen worden. Bei einem Phänomen, wo Jahre lang vorher alles zur Vorbereitung Erforderliche genau bekannt ist, kann man eine planmässigere Eintheilung fordern. Möge unter den an der Beobachtung theilnehmenden Hauptsternwarten diejenige, welche der betreffenden Zone am nächsten liegt, die Initiative ergreifen, und zeitig ergreifen, und ihr Direktor als primus inter pares nach gemeinsamer Uebereinkunft mit seinen Collegen von nah und fern, die Vertheilung feststellen! Jeder wird freilich wünschen, so viel als möglich Alles zu sehen, er kann dies auch, aber er begnüge sich mit dem raschen Anblick und beschränke sich als Beobachter auf den einen für ihn in der Vertheilung aufbehaltenen Gegenstand. Nur so wird man im Stande sein, die so kurz bemessene Zeit durch die Anzahl der Beobachter zu multipliciren und der Wissenschaft ein möglichst vollständiges nicht nur, sondern auch ein im Einzelnen sicheres und genaues Resultat zu übergeben.

Mögen meine Herren Collegen es verzeihen, wenn ich hier eines Gegenstandes kurz gedenke, der für sie der Erwähnung nicht bedarf! Nur zu häufig begegnet man Berichten, die mit eigenthümlichen Ansichten und Deutungen so durchwachsen sind, dass es schwer hält, die Facta auszusondern, und überdies die Besorgniss nahe liegt, der Beobachter habe seine Ideen in das Phänomen, unwillkührlich vielleicht, hineinobservirt. Wir wollen ja aber zunächst nur wissen, was Cajus gesehen, und nicht was Cajus sich gedacht. Will er uns Letzteres nicht vorenthalten, so gebe er es, aber gesondert, und mache auch äusserlich eine strenge Scheidung zwischen Objectivem und Subjectivem. Bei der Beobachtung selbst aber ist es am besten, jede noch so lieb gewordene subjective Meinung ganz bei Seite zu lassen und unbefangen nur

Digitized by Google

die Natur zu fragen, nicht aber sie zu einer vorausbestimmten Antwort à tout prix zwingen zu wollen.

Ich habe nicht geschrieben, um die Zahl der ephemeren Produkte, die der Neugier des Augenblicks geboten werden, um eins zu vermehren. Sondern ich war dessen eingedenk, dass, was einen Raum in diesen Bänden beansprucht, auf eine dauernde Wirksamkeit berechnet sein müsse und nicht untergehen dürfe in der hohen Woge der Tagesliteratur. Möge mir die Anerkennung werden, dass ich mein Ziel nicht verfehlte!

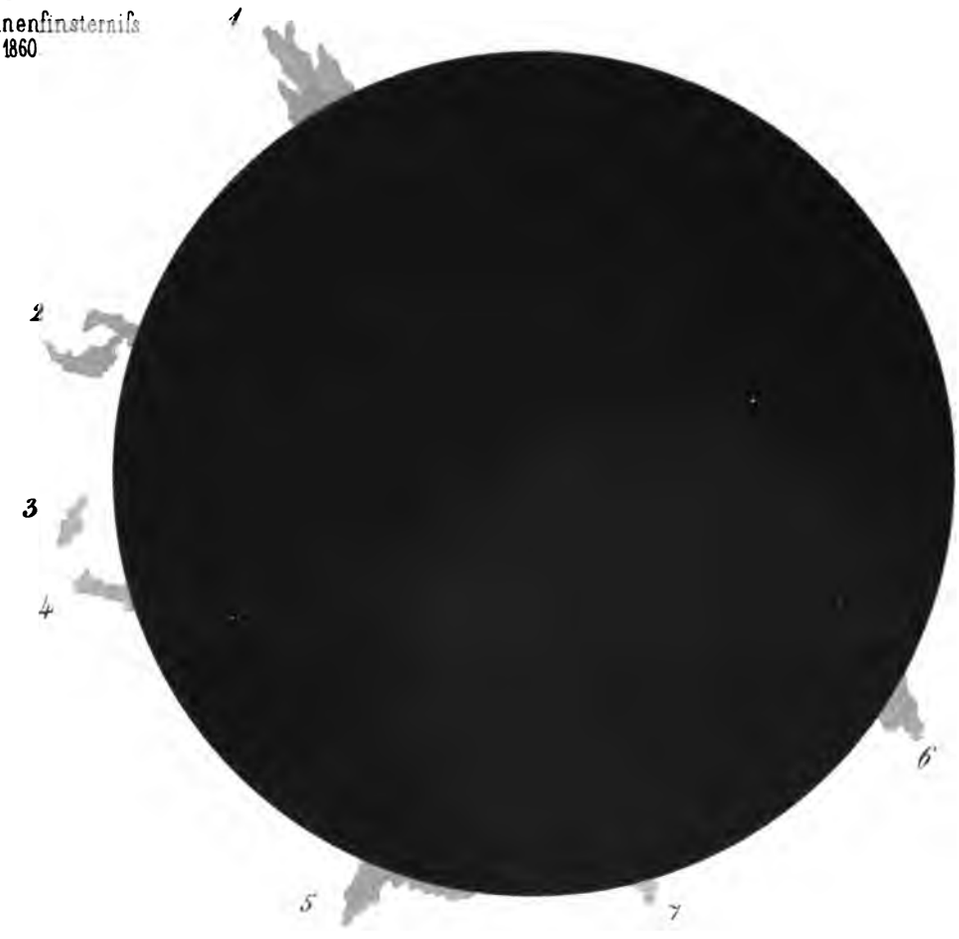
Mädler,
cogn. Kepler.

Anmerkungen zu den graphischen Darstellungen.

Es ist nicht beabsichtigt worden, Gesammtbilder des Phänomens aus den einzelnen Zeichnungen zu componiren, sondern das treu darzustellen, was jeder Beobachter als seine Originalzeichnung gegeben hat, ohne Zusatz oder Weglassung. Wo also bloss Protuberanzen vorkommen, ist dies nicht auf ein Fehlen oder Nichtwahrnehmen der Lichtkrone zu beziehen.

In den vollständigen Darstellungen tritt unvermeidlich der Umstand ein, dass die weisse Lichtkrone heller als die rothen Protuberanzen ins Auge fällt, während in der Natur es sich grade umgekehrt verhält und die rothen Figuren am Rande der schwarzen Scheibe die Lichtkrone so weit überstrahlen, wie eignes Licht ein erborgtes. Die Darstellungen werden dadurch gewissermassen zu negativen Bildern.

Digitized by Google



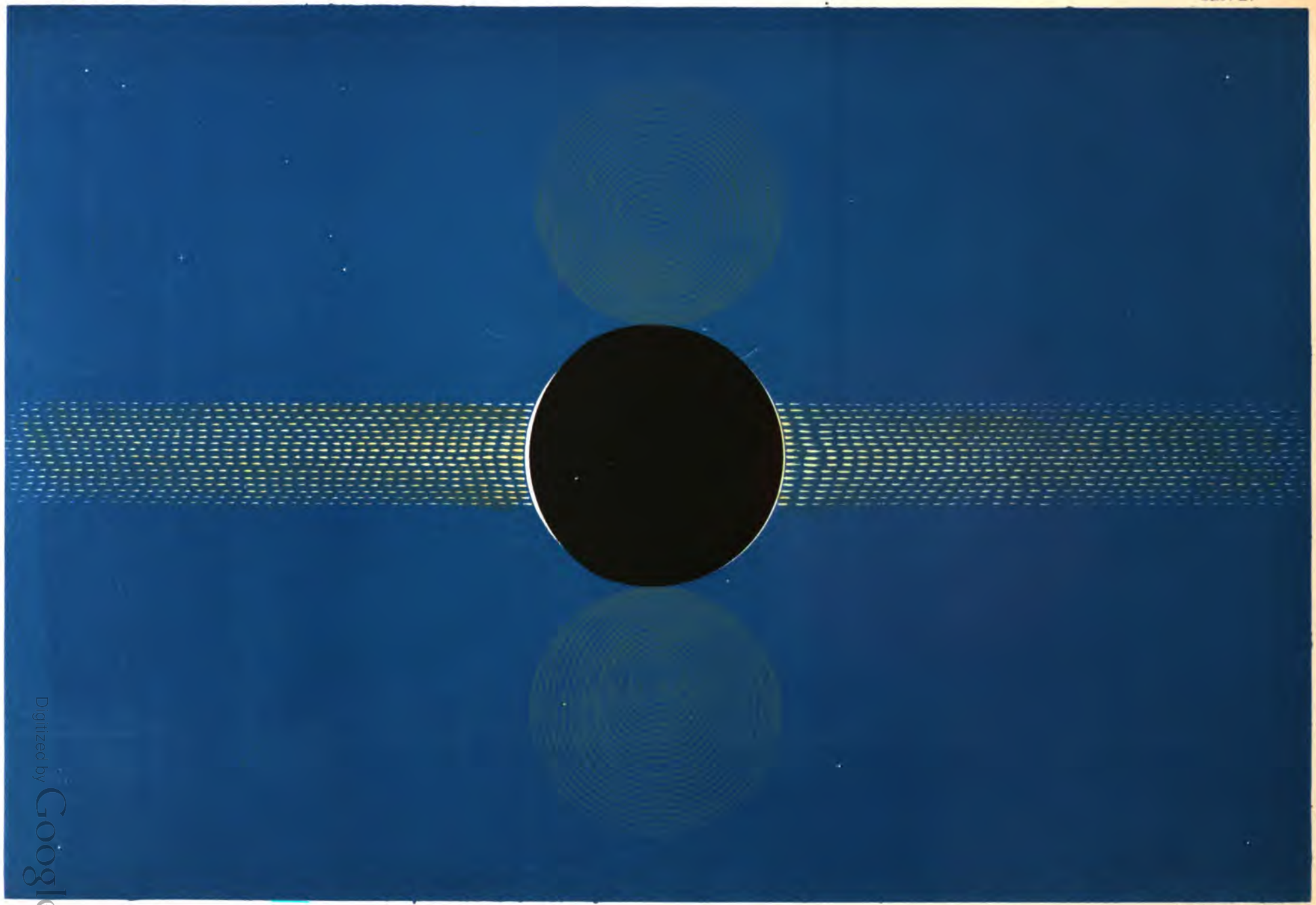
H. Goldschmidt. Vitoria 18. Juli 1860.

Mädler Vitoria 18. Juli 1860.

Digitized by Google

Lith. Anst. v. F. Gillsch. Jena

Digitized by Google



Lith. Anst. v. E. Gütsch, Jena.

Lichtfigur in der letzten Halbminute vor der Totalität in Vitoria, gesehen von Minna v. Mädler.

Digitized by Google

Digitized by Google

Tab. 3.

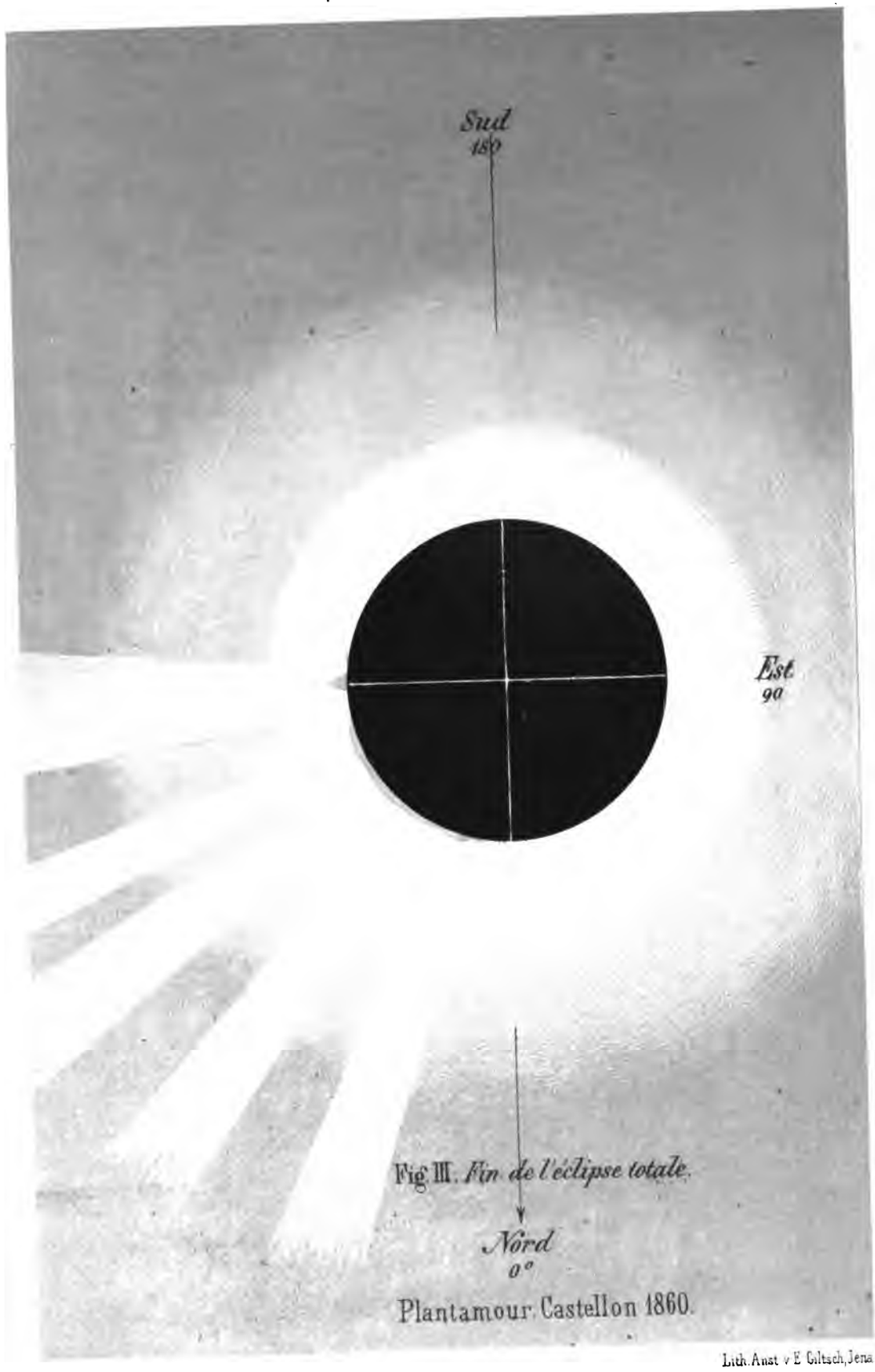


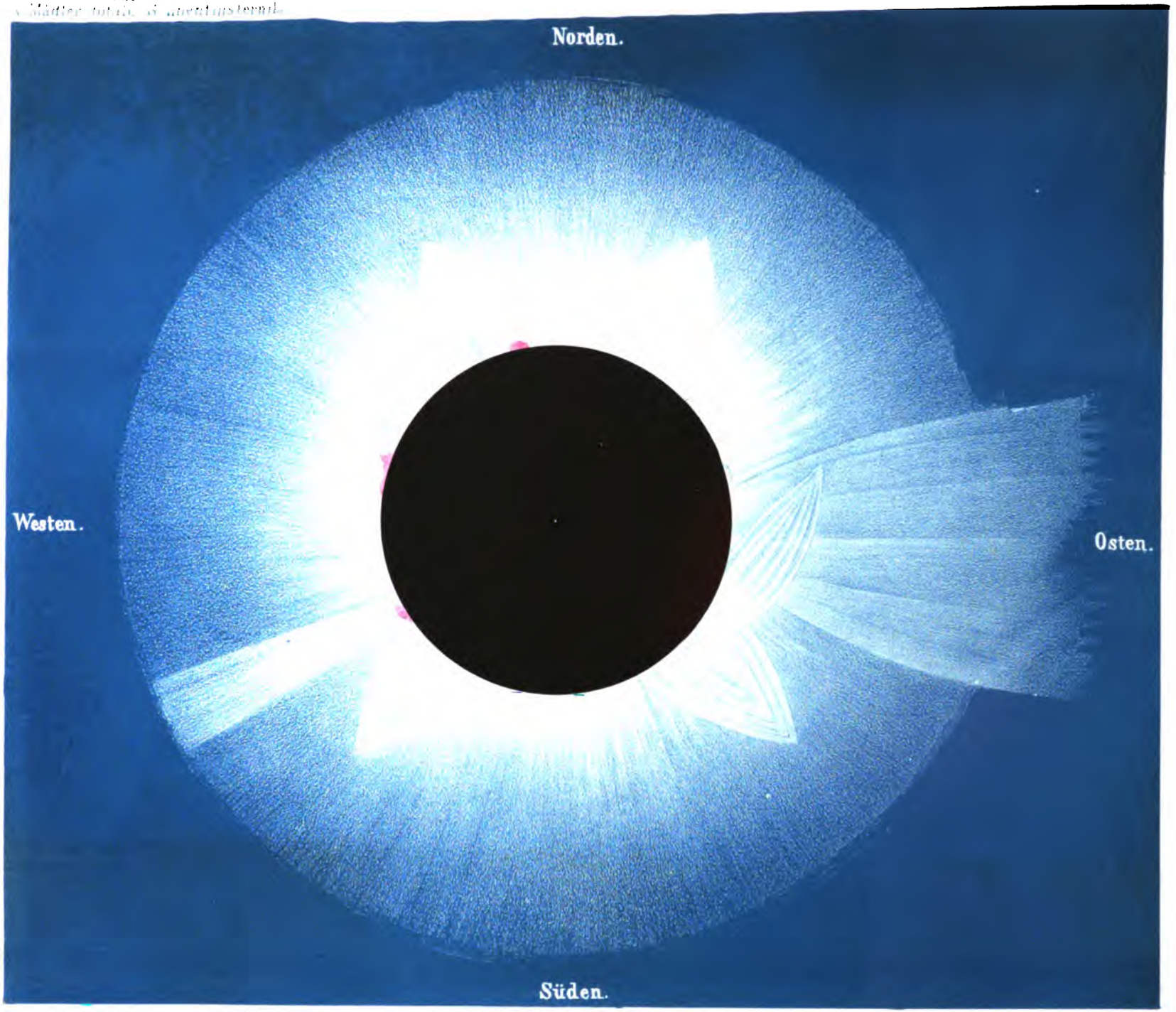
Fig. III. *Fin de l'éclipse totale.*

Plantamour. Castellon 1860.

Lith. Anst. v. E. Giltsch, Jena

Digitized by Google

Digitized by Google

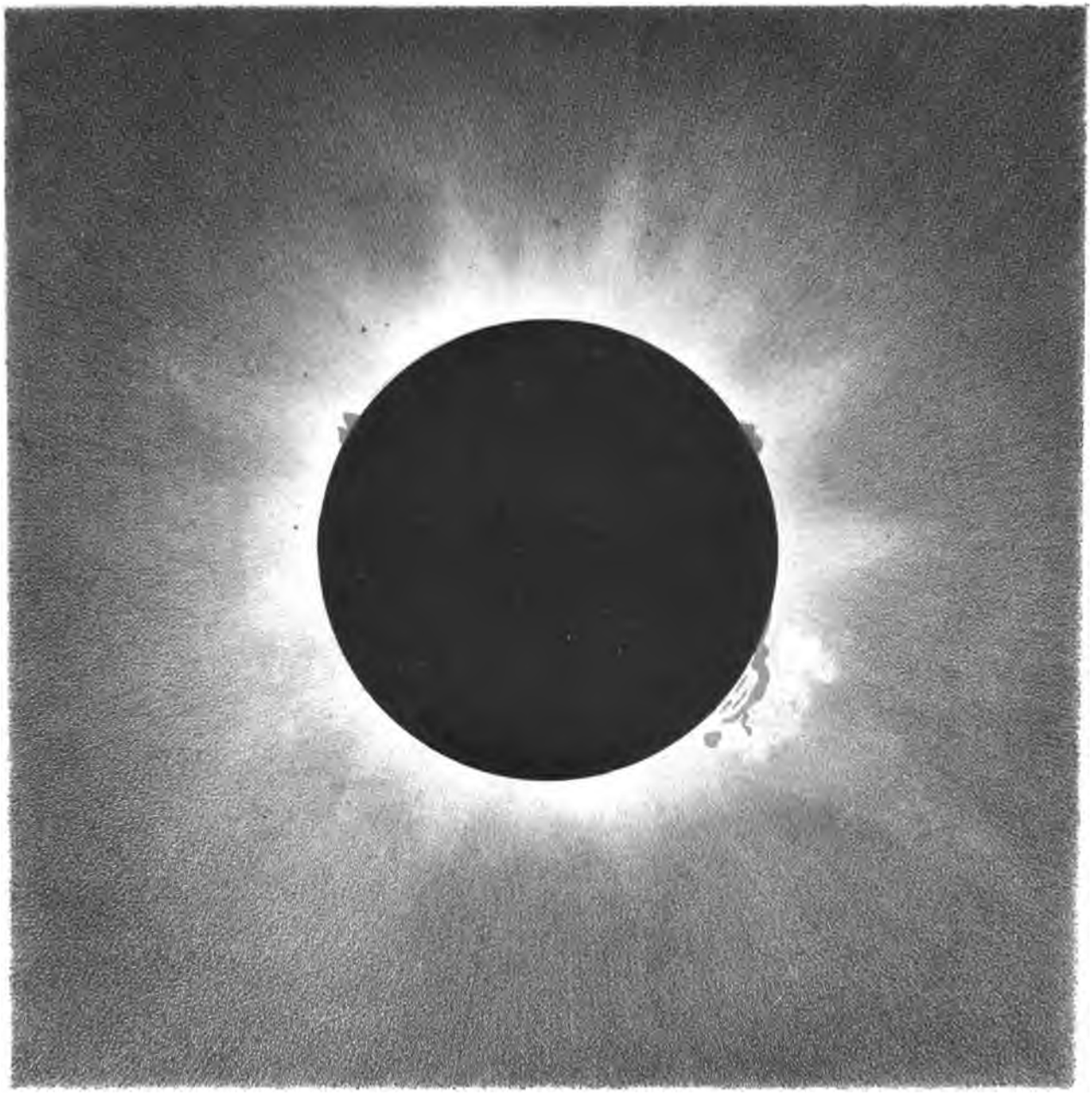


Sonnenfinsterniss vom 7. September 1858 in Brasilien (Paranagua) beob. von Liais.

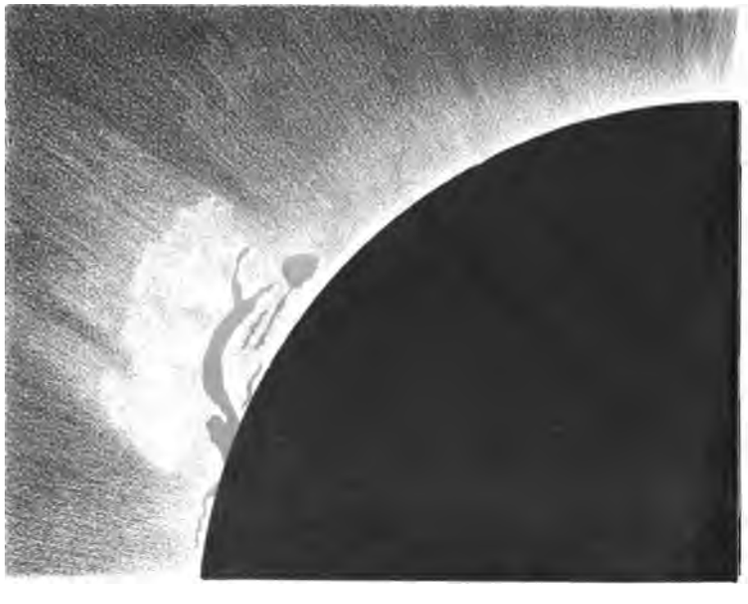
Lith Anst von E. Giltsch in Jena.

Digitized by Google

Digitized by Google

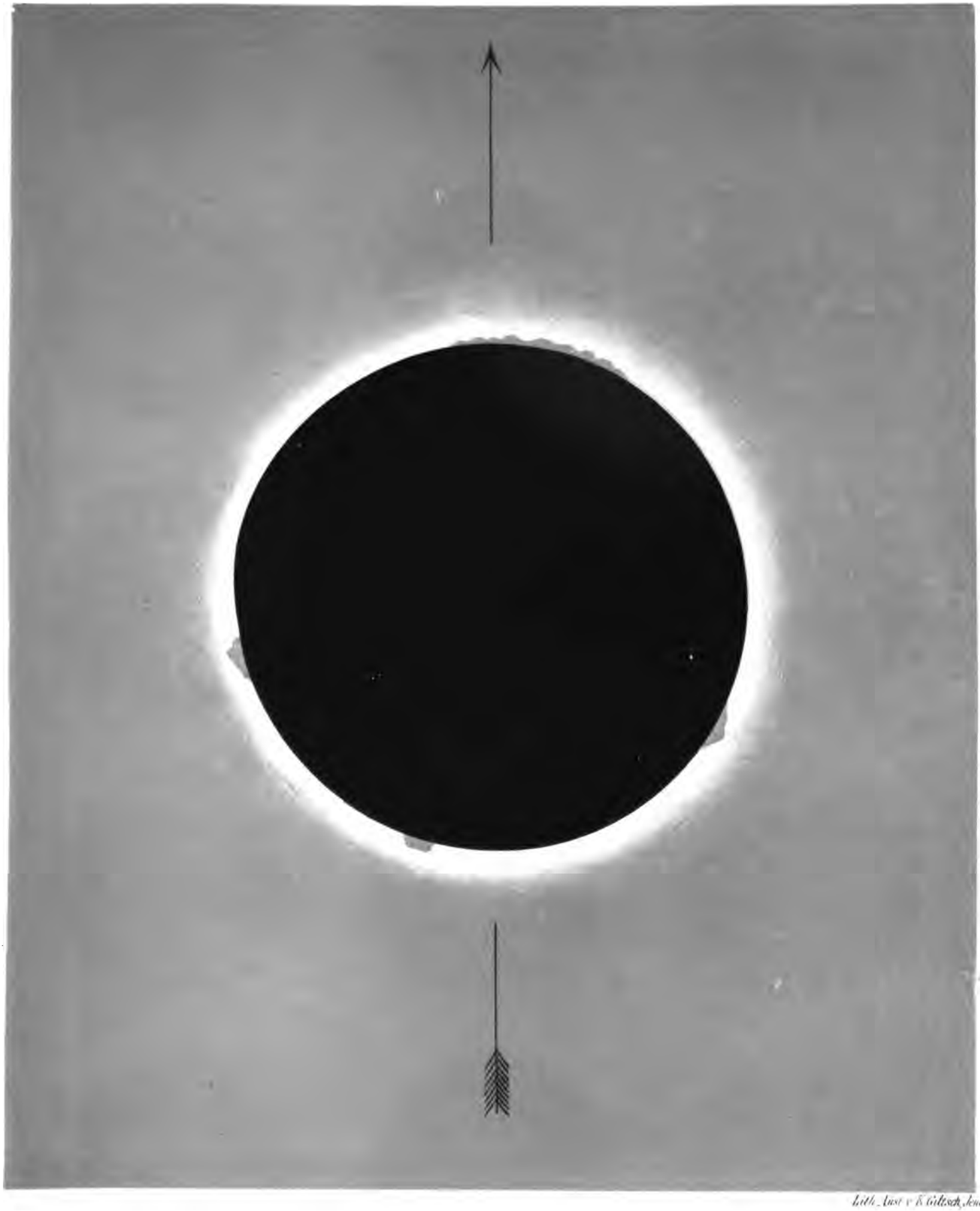


Die totale Sonnenfinsternifs am 28. Juli 1851, beobachtet in Rixhöft von C. Fearulay.



Digitized by Google

Digitized by Google



Lith. Anst. v. B. Giltsch, Jena

Total eclipse of the Sun, 7th September 1858, as seen by Lieut. Gilliss near Olmos, Peru.

Digitized by Google

Digitized by Google

Arago. Perpignan 1842.

Airy. Turin 1842.

Baily. Pavia 1842.

Schumacher. Wien. 1842.

Biela. Padua. 1842.

Schidloffsky. Lipezk. 1842.

Good. Kropp 1851.

Feilitzsch. Carlscrona 1851.

Patterson. Gothenburg 1851.

O. Struve, Lomza 1851.

Pilzenko. Shitomir 1851.

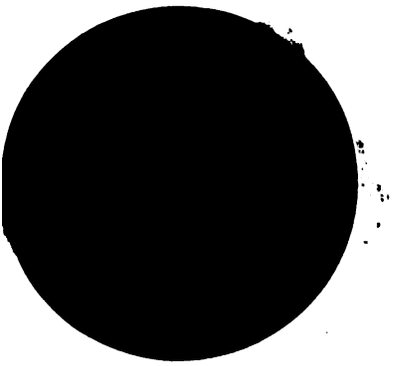
Airy. Gothenburg 1851.

Dawes. Ravelsberg 1851.

Schmidt. Rastenburg 1851.

Feldt. Frauenburg 1851.

Digitized by Google



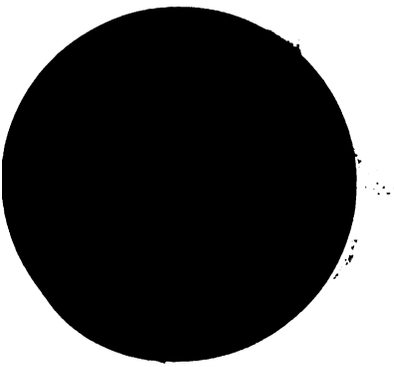
Fearnlay. Rixhöft 1851.

Williams. Trollhätta 1851.

Stanistreet. Trollhätta 1851.

Jakson. Fyldgoa 1851.

Gray. Tune 1851.



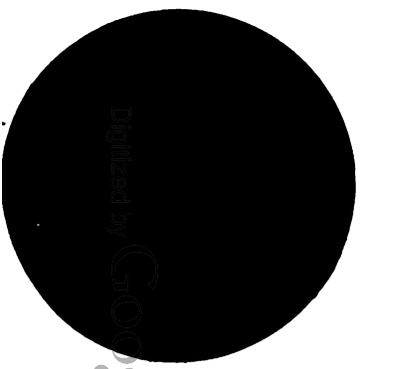
Stephenson. Frederiksvärn 1851.

Lassel. Trollhättafall 1851.

Blakwood. Helsingborg 1851.

Humphrey. Christianstadt 1851.

Fearnlay. Rixhöft 1851.



Agardh. Carlsteen 1851.

(Littrow. W. d. H.) 1851.

Blomstrand. Hastra 1851.

Dunkin. Christiania 1851.

Carrington. Lilla Edet. 1851.

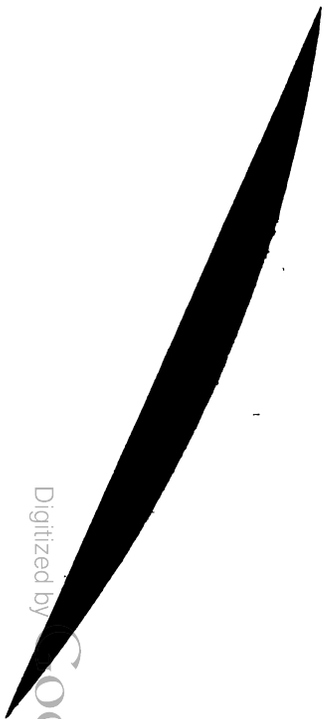
Digitized by Google

Hind. Rävelsberg 1851.

Schmidt. Rastenburg 1851.

Boustedt. Lilla Edet 1851.

Schmidt. Rastenburg 1851.



Patterson. Gothenburg 1851.

d'Arrest. Königsberg 1851.

Olufsen. Calmar 1851.

Wichmann. Königsberg 1851.

Chevallier. Gothenburg 1851.

Digitized by Google

Lith. Anst. v. E. Gülsch, Jena

Digitized by Google

DIAGNOSEN

NEUER SÄUGETHIERE AUS AFRIKA

AM ROTHEN MEERE

VON

Dr. TH. VON HEUGLIN,

M. D. K. L. C. D. A.

MIT ZWEI TAFELN.

EINGEGANGEN BEI DER AKADEMIE AM 23. JANUAR 1861.

JENA, 1861.

FRIEDRICH FROMMANN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Nachstehende Diagnosen einiger von unserm verehrten Reisenden, dem Hofrathe Dr. v. Heuglin, bei seinem früheren Aufenthalt in Afrika entdeckten neuen Säugethiere sind uns für die Verhandlungen unsrer Akademie von dem Herrn Dr. Fitzinger, Custosadjunct am k. k. zoologischen Hofcabinet zu Wien, zugesendet; die wir hier abdrucken zu lassen nicht verfehlen.

Der Präsident der K. L.-C. d. A.
Dr. D. G. Kieser.

Asinus taeniopus, Heugl. Tab. I.

A. isabellinus, infra albus, stria longitudinali in dorso ad caudae floccum setosum nigrum excurrente alteraque transversali supra humeros ducta intense nigra; regione oris nasique, nec non pedum latere anteriore et interiore albidis; auriculis externe isabellinis, supra et versus marginem ferrugineis, interne albidis nigro-marginatis, stria brevi sigmoidea ab auricularum basi utrinque ad jubam excurrente nigro-fusca; juba brevi, infra albida, medio nigra; pedibus interne et externe taeniis transversis partim confluentibus nigris, regione versus ungulas ex ferrugineo-nigrescente, infima cingulo albo; ungulis, genitalibus et antipedum verrucis corneis nigris; oculis iride nigro-fusca.

Pectinator Spekei, Blyth. Tab. II. Fig. 1.

P. ex griseo-fusco et nigro variegatus, regione ophthalmica nec non gula griseo-albescentibus, pedibus, labiis, abdomine et uropygio dilutioribus; auri-

Digitized by Google

culis externe griseo-fuscis, macula ad basin alba, interne ex griseo-flavescentibus, versus marginem anteriorem pilis longioribus albis vestitis; cauda villosa disticha, ferruginea, fascia lata nigra albo-marginata limbata.

Mus flavigaster, Heugl. Tab. II. Fig. 2.

M. ex rufo-fuscus, vellere denso, supra setis longioribus intermixto, pilis basi cinereis, labiis, mento, gastraeo, scelidibus et antipedum latere interno albidis, sulphureo-lavatis; auriculis magnis nudiusculis, pilis brevissimis sparsis albescentibus obtectis; cauda corpore parum longiore squamata, pilis brevibus rigidis cinereo-fuscis, versus apicem caudae obscurioribus vestita; vibrissis longissimis densis nigris, fusco-terminatis; unguibus parvis, ex rufescente-brunneis, apicem versus dilutioribus, podariorum setis longis obtectis; plantis carneis; dentibus primoribus externe intense croceis; oculis iride fusca.

Longitudo totalis 1′ 3″
- caudae 6″ 3‴
Longitudo auricularum 8‴
Latitudo - 6‴.

Xerus Dabagála, Heugl. Tab. II. Fig. 3.

X. e rufescente-flavus, pilis setosis apice albis, subtus albus; rostri apice lateribusque gulae in flavidum vergentibus, regione ophthalmica, labiis, tarsis, nec non pedum auricularumque brevissimarum rotundatarum parte interna albis; cauda disticha, supra alba, pilis annulis nigris, versus apicem villosum albo-terminatum in fascias obliquas confluentibus nigras, infra ochraceo-ferruginea; vibrissis, plantis denudatis et unguibus nigris; dentibus primoribus externe dilute croceis; oculis iride fusca.

Longitudo totalis 1′ 5″
- caudae 8″ 3‴.

Herpestes Adailensis, Heugl. Tab. II. Fig. 4.

H. cinereo-flavicans, pilis nigro-fusco-annulatis, vertice cerviceque nigro-schistaceis, dorso fasciis transversis obsoletis nigricantibus, abdomine dilutiore

Digitized by Google

in flavidum vergente; antipedibus obscurioribus; cauda corpore parum longiore, apice attenuata, haud penicillata, dorso concolore, in ultimo triente nigra; plantis denudatis; oculis pupilla vertico-elliptica, iride fusca.

Longitudo totalis 1′ 11″ 6‴
- caudae 1″ 3‴.

Lepus Somalensis, Heugl.

L. dilute griseo-ochraceus nigro-irroratus, gula, abdomine, labiis et taenia per oculos ducta lata albis, rostro macula ochraceo-ferruginea magna; auriculis longissimis dense pilosis, externe griseo-ochraceis, albo-limbatis, apice nigris, interne isabellinis, supra nigro-marginatis; pedibus externe ferrugineis; interne basin versus albis; cauda alba, supra taenia longitudinali nigra; vibrissis nigris, albo-terminatis; oculis iride dilute fusca.

Longitudo totalis 1′ 3″ 6‴—1′ 4″
- caudae 3″ 6‴
- auricularum 5″ 7‴
- tarsi 4″ 6‴.

Lepus Berberanus, Heugl.

L. isabellinus, taenia per oculos ducta, nec non gula, abdomine et pedum latere interno albis; auriculis longissimis, externe dense pilosis, albo-marginatis, apice isabellinis, interne albescente-flavidis; cauda alba, supra taenia longitudinali basin versus isabellina brevi; vibrissis albis; plantis ferrugineis; unguibus fuscescentibus albido marginatis; oculis iride dilute fusca in flavum vergente.

Longitudo totalis 1′ 5″
- caudae 4″
- auricularum 5″
- tarsi 3″ 7‴.

Digitized by Google

Digitized by Google

Herabgesetzter Preis der früheren Bände

der

Verhandlungen der Kaiserl. Leopold.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher.

Denjenigen, welche die bisher vom IX. bis XXVI. Bande erschienenen 18 Bände in 47 Theilen, mit Einschluss der 12 Supplemente, zu erhalten wünschen, wird die Akademie, wenn sie sich für die Fortsetzung verbindlich machen, diese früheren Bände, soweit die geringe Auflage gestattet, um die Hälfte des Ladenpreises (202 Thlr. 25 Sgr. statt 405 Thlr. 20 Sgr. — die älteren Schriften der Akademie sind nicht mehr vorräthig) durch die Frommann'sche Buchhandlung zu Jena überlassen, jedoch muss ein solcher Wunsch der Akademie unmittelbar vorgelegt werden, welche die gedachte Buchhandlung sogleich davon in Kenntniss setzen wird.

Ferner erscheint daselbst:

Leopoldina. Amtliches Organ der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher, herausgegeben, unter Mitwirkung der Adjuncten des Präsidiums, von dem Präsidenten **Dr. D. G. Kieser.** II. Heft, Nr. 1—15. mit 2 Tafeln. Preis 1 Thlr.

Ferner ist in demselben Verlage erschienen:

„Geschichte der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher während des zweiten Jahrhunderts ihres Bestehens", vom Geh. Justizrath Dr. **Neigebaur.** 43 Bogen stark, mit 3 Tafeln in 4°. Jena, 1860, bei Fr. Frommann. Preis 4 Thlr.

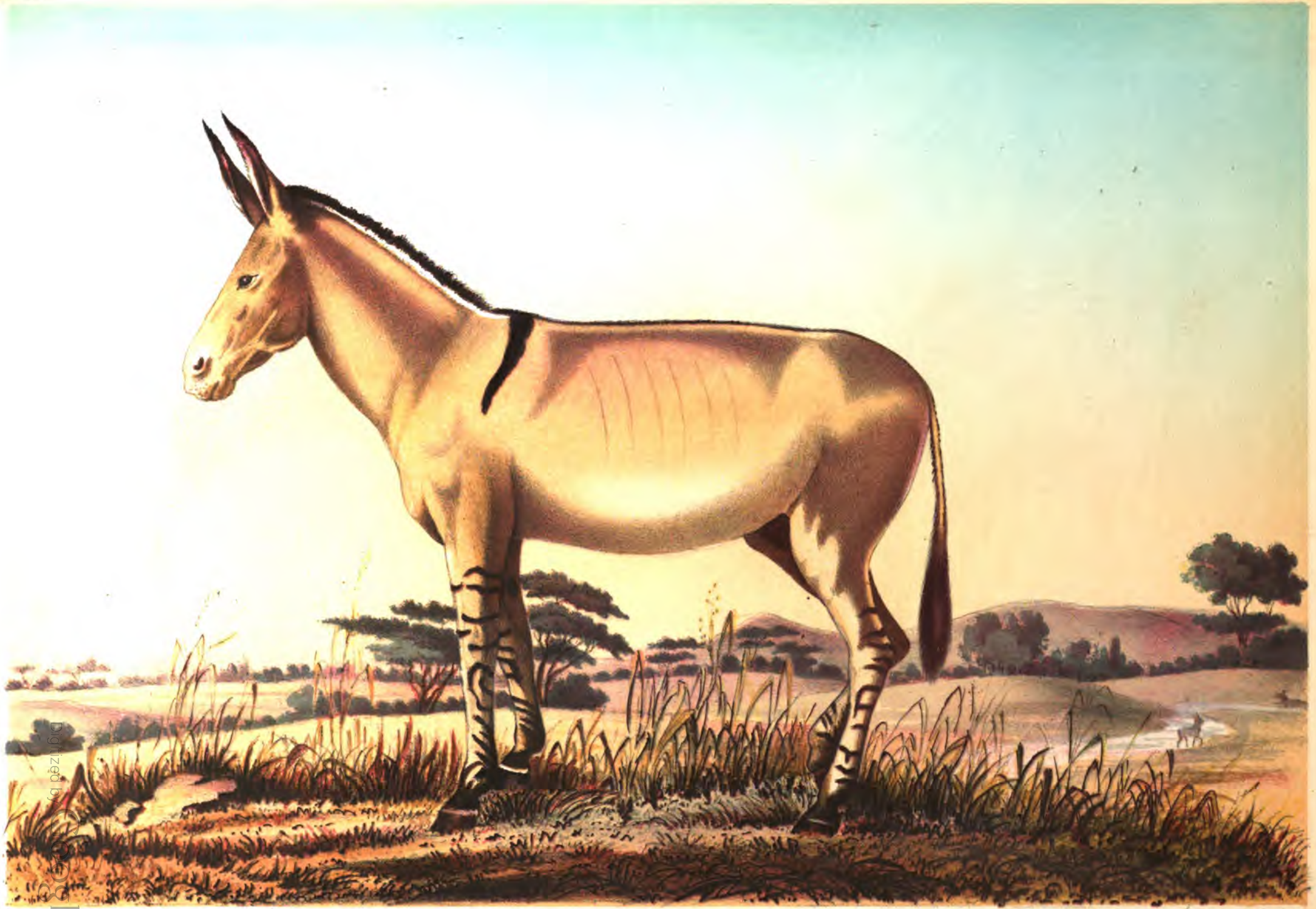
(Diese „Geschichte" schliesst sich an A. E. Büchner's Academiae sacri romani imperii Leopoldino-Carolinae naturae Curiosorum Historia, Halae 1755. 4°., an.)

Die in Neigebaur's Geschichte der Akademie angezeigten herabgesetzten Preise der Verhandlungen der Akademie und von Kieser's Psychiatrik, sowie von Lehmann's Potentillen gelten nur für die in der Niederlage als Eigenthum der Akademie noch vorhandenen und dem Buchhändler Fr. Frommann in Jena übergebenen wenigen Exemplare dieser Schriften. Sind diese vergriffen, so sind weitere Exemplare von dem Buchhändler E. Weber in Bonn zu beziehen.

Geschlossen den 22. April 1861.

Digitized by Google

Digitized by Google



Heuglin del. Lith. Anst v. E. Giltsch, Jena.

Equus taeniopus Heuglin.

mas

Digitized by BHL

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 106 271 646

Date Due

APR 1 0 1957

Digitized by Google

Digitized by Google